



UNIVERSIDADE DE CABO VERDE

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA INTEGRADO PARA GESTÃO DE CLINICA REALIZADO NA EMPRESA ADA SOLUÇÕES

Relatório de Estágio Curricular da
Licenciatura em Tecnologia de
Informação e Comunicação.

Orientadora: Mestre Arlinda Peixoto

Co-orientador: Mestre Isaías da Rosa

Novembro de 2009

2559/Nery da Conceição Gomes Furtado

Desenvolvimento de Sistema Integrado para Gestão de Clínica

Nery da Conceição Gomes Furtado

Desenvolvimento de Sistema Integrado para Gestão de Clínica – SIGC

Trabalho Científico apresentado na Universidade de Cabo Verde (UNICV) para obtenção do grau de Licenciatura em Tecnologias de Informação e Comunicação, sob orientação de **Mestre ARLINDA PEIXOTO**, intitulado Desenvolvimento de Sistema Integrado para Gestão de Clínica.

Elaborado pela aluna Nery da Conceição Gomes Furtado, Pelos membros do júri, foi homologado pelo Concelho Científico Pedagógico, como requisito parcial à obtenção de grau de Licenciatura em Tecnologias de Informação e Comunicação.

Novembro de 2009

O Júri

(O Presidente do Júri)

(O Arguente)

(O Orientador)

(O Co-Orientador)

UNICV, aos De de 200_

Sumário

O Desenvolvimento do Sistema Integrado para Gestão de Clínica (SIGC), tem a sua fundamentação na necessidade de uma ferramenta que permite fazer o Registo do Paciente, Marcação de Consulta, Pagamento, Pesquisa de Informações sobre Pacientes ou Agenda Médica e ainda permite ao Médico Prescrever Receitas Médicas no Sistema, digitar Atestados Médicos, Convalescença a pedido do paciente.

Os Atestados serão armazenados pelo Sistema e vinculados a ficha do paciente.

Disponibiliza ainda Dados Estatísticos (empregados da clínica, pacientes atendidos, pacientes ausentes, número de atendimentos e quantidade de exames solicitados) que pode ser impresso pelo recepcionista ou médico.

A cada atendimento, o médico receberá do Sistema a ficha médica (histórico) do paciente e poderá incluir informações sobre a consulta, exames solicitados, bem como observações e informações adicionais sobre o paciente. E por fim permite a escolha dos dados a serem impressos.

Dado a complexidade do Sistema, o trabalho foi dividido em Módulos e este refere-se ao Módulo Relatório.

Relatório é um texto informativo em que se expõe por escrito a situação clínica do paciente e foi indicado alguns tipos tais como: Receita Médica, Atestado Médico, Convalescença, Histórico do Paciente e dados Estatísticos (lista de empregados da clínica, pacientes atendidos etc.).

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por me ter dado a inteligência e a força de acreditar que sou capaz de enfrentar as dificuldades surgidas nestes quatro anos; aos meus pais por me incentivarem na realização do meu sonho; a minha Orientadora, Mestre Arlinda Peixoto e ao meu Co-Orientador, Mestre Isaías da Rosa, que muito contribuíram para a realização deste relatório; a todos os meus professores e colegas de coração, que sempre me apoiaram nos momentos difíceis.

Ao Amor Da Minha Vida, Nerycia.

Conteúdo

Capítulo 1: Introdução	14
1 Objectivos	14
2 Metodologia	15
3 Estrutura	15
4 Descrição do Projecto/Estagio	15
5 Apresentação da empresa - ADA Soluções	16
Capítulo 2: Sistema de Informação na clínica – SI	20
1.1 Característica	20
1.2 Tipos	21
1.3 Arquitectura	22
1.4 Benefício	23
Capítulo 3: Actividades Planeadas	24
1 Cronograma de actividades	24
2 Estudo Preliminar	26
3 Tecnologias utilizadas	26
4 Análise e especificação de requisitos	32
5 Levantamento de Requisitos	32
6 Especificação do Sistema	33
7 Modelos de Análise Clínica	34
7.1 Desenvolvimento do Modelo Entidade Relacionamento	35
8 Modelagem do Sistema	44
8.1 Linguagem da Modelagem Unificada	44
8.2 Diagramas da UML	45
8.2.1 Diagrama de Caso de Uso	45
8.3 Diagrama de Classes	49
8.4 Diagrama de Estados	50
8.5 Diagrama de Actividade	55
Capítulo 4: Resultados e dificuldades	58
1 Interface da página - Relatório	58

1.1	Interface de login	58
1.2	Interface principal	59
1.3	Interface de consulta – relatório	60
1.3.1	Receita Médica	60
1.3.2	Interface do Histórico do Paciente	61
1.3.3	Interface Estatística	62
1.3.4	Interface da convalescença	62
Capítulo 5:	Conclusão	64
A.1	Anexo	66

Tabelas

Tabela 1- Figuras básicas de um DER.....	41
Tabela 2 – Representação de uma entidade moderna.....	42
Tabela 3- Entidade - Relacionamento	42
Tabela 4- Tipo de relacionamento entre objectos do diagrama de casos de uso	49

Lista de figuras

Figura 1 – Cronograma da Empresa	19
Figura 2 - arquitectura estável de SI	22
Figura 3- Visual Paradigm.....	27
Figura 4 – Ambiente Oracle	28
Figura 5 - Ambiente gráfico do Microsoft Visio 2007	32
Figura 6- Diagrama E-R do SIGC	36
Figura 7 – Entidade e seus atributos	38
Figura 8 – Relacionamento	39
Figura 9- Relacionamento com cardinalidade 1: 1	40
Figura 10- Relacionamento com cardinalidade 1: N	40
Figura 11- Diagramas E-R.....	41
Figura 12 - Diagramas definidas pela UML	45
Figura 13 - Diagrama de caso de uso do paciente	46
Figura 14 - Diagrama de caso de uso do Médico	47
Figura 15 - Diagrama de caso de Uso do Recepcionista	48
Figura 16 - Diagrama de classe da UML.....	50
Figura 17 – Diagrama de Estado Médico	51
Figura 18 - Diagrama de Estado Paciente	52
Figura 19 - Diagrama de Estado Consulta.....	53
Figura 20 - Estados de um objecto	55
Figura 21 – Diagrama de actividades de UML.....	56
Figura - 22 Fragmento de diagrama de actividade mostrando uma decisão	57
Figura 23 – Interface do Login.....	58
Figura 24 - Interface Principal.....	59
Figura 25 – Receita Médica.....	60
Figura 26 - Interface do Histórico do Paciente.....	61
Figura 27 – Lista de empregados da clínica	62
Figura 28 – Interface da Convalescença.....	62

Lista de Abreviaturas

BD	Base de Dados
DML	Data Manipulation Language
EPM	Enterprise Project Management
E-R	Entidade Relacionamento
GUI	Grafical User Interface
iFS	Internet File System
MER	Modelo Entidade Relacionamento
PL/SQL	Procedural Language/ Structured Query Language
SGBD	Sistema de Gestão de Base de Dados
SI	Sistema de Informação
SIGC	Sistema Integrado para Gestão de Clínica
TI	Tecnologia de Informação
UML	Unified Modelling Language

Capítulo 1: Introdução

A relevância do estágio baseia-se em desenvolver um Sistema Integrado para área Clínica, visando trabalhar com técnicas que vêm sendo empregadas para o serviço, com melhoria significativa no tempo entre o processo de registo do paciente na recepção, encaminhamento do paciente para consulta, Emissão de Relatórios, que fica já disponível na tela do computador e o uso da tecnologia avançada, motivam o paciente e os funcionários a optarem por este sistema.

Os motivos para a realização deste trabalho são existências de clínicas médicas nas quais há necessidade de uma ferramenta para agilizar todo serviço, desde seu agendamento até a etapa final que é a satisfação do paciente.

Palavras-chave

Sistema de Informação na Clínica (SIC)

Relatórios

Modelo Entidade Relacionamento (MER)

Linguagem de Modelagem Unificada (UML)

1 Objectivos

O estágio realizado na empresa ADA Soluções, tem como objectivo geral, promover o desenvolvimento de um SIGC e também atender a demanda do mercado na actualidade. O SIGC foi estruturado em módulos e este Relatório retrata um desses módulos - Relatório.

Neste módulo o médico pode: prescrever e imprimir convalescença e receitas médicas a pedido do paciente, digitar e imprimir atestados médicos, observar a estatística de atendimento (paciente atendido, paciente ausente, número de atendimento, e quantidade de exame solicitado).

O médico ainda pode receber do sistema a ficha médica (histórico) do paciente e escolher os dados a serem impressos. Este módulo reflecte o objectivo específico do trabalho.

2 Metodologia

Para a elaboração do trabalho foi seguido três estratégias complementares. Primeira, pesquisa bibliográfica que permitiu abrir horizontes e tomar conhecimento de experiências similares ou relevantes.

Segunda, método comparativo com as clínicas, em que, quase tudo funciona com o procedimento manual (suporte papel), desperdiçando muito tempo na procura das fichas dos pacientes que já tinham solicitado algum serviço.

Terceira a realização de um estágio na empresa ADA Soluções onde foi possível desenvolver um sistema dinâmico e interactivo, permitindo o registo dos pacientes e empregados, marcação de consulta/consulta, pagamento, agenda médica e relatório (atestado, receita, convalescença, histórico e estatística).

3 Estrutura

O presente relatório encontra-se subdividido em cinco capítulos. Um primeiro introdutório que relata a relevância e os motivos de estudo desenvolvido.

Segundo, sobre Sistema de Informação na clínica (SI) em que, é possível perceber o quanto é importante na tomada de decisões para os decisores.

Terceiro, sobre as actividades desenvolvidas ao longo do estágio, a modelagem da Base de Dados (BD), Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Modelação UML (Unified Modelling Language). Também foi especificado as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento de SIGC.

Quarto, sobre resultados obtido e dificuldades encontradas. Nesse capítulo serão apresentados as principais interfaces gráficas da página gerada e sua navegabilidade e serão mencionadas alguns constrangimentos encontradas perante o estágio na empresa ADA Soluções.

Finalmente o Relatório termina com o capítulo quinto, capítulo conclusivo, em que deixou-se bem claro, que qualquer clínica pode utilizar o SI desenvolvido.

4 Descrição do Projecto/Estágio

A Clínica ERP, permite a gestão da informação interna em duas vertentes: por um lado a informação confidencial sobre cada Paciente e o seu historial, por outro, a gestão financeira e facturação das marcações aos Pacientes e Entidades.

Áreas Fundamentais:

- Organização da Clínica, pacientes, contas correntes e facturação (opcional);
- Controlo total da Clínica ou Centro de Saúde;
- Análises de apoio à gestão;
- Transferência Electrónica de dados para a ADSE;
- Confidencialidade dos dados clínicos dos pacientes.

A solução para obter toda a gestão operacional da Clínica ou Consultório, dos pacientes e médicos/especialistas, das marcações e agendas, bem como a respectiva facturação a pacientes e entidades.

Benefícios:

Fácil de utilizar; maior eficiência na Gestão de Marcações; confidencialidade da informação clínica.

Solução:

Gestão de Pacientes; Controlo de Marcações e da Agenda da Clínica; Facturação de Marcações a Entidades e Pacientes.

Destinatários:

Clínicas e consultórios médicos; Clínicas terapêuticas.

5 Apresentação da empresa - ADA Soluções

ADA Soluções é uma empresa de serviços, com sede na Cidade da Praia, com competências nas áreas de rede e segurança de sistemas de informação, armazenamento de dados e desenvolvimento de aplicações Web, fundada a um de Junho de 2004.

Uma Empresa de Futuro

A ADA Soluções assume-se como um Integrador de Soluções de Tecnologias de Informação (TI), prestando serviços completos de: Auditoria e Consultoria; Implementação e Desenvolvimento; Suporte nas suas diversas áreas de actuação em TI (Plano para Disaster and

Recovery; Recoperação de dados em diversos mídias); Suporte a Redes e Informática; Comunicações Integradas.

Missão da Empresa

Constituir parcerias com os clientes, ajudando-os a aplicar as tecnologias de informação de forma criativa e inovadora e a utilizar a informação de que dispõe de forma a melhorar a sua posição competitiva no mercado e aumentar a sua rentabilidade.

Visão da Empresa

Desenvolvem um significativo esforço no sentido de estar na vanguarda da inovação tecnológica, mantendo-se: Valores, Satisfação (Clientes, Colaboradores), Accionistas, Ética e Profissionalismo.

Serviços

Consultoria Informática; Consultoria TIC; Desenvolvimento de Aplicações; Outsourcing; Assistência Informática, Internet, Formação.

Softwares que utilizam

Gestão Documental; CRM- Gestão de Relacionamento com Clientes; ERP; Arquivo Digital; Intranet/ Portais Corporativos.

Redes

Sistemas de Gestão de Redes

Gestão: Conectividade e Disponibilidade; Desempenho; Sistemas e Infra-estrutura; Gestão Centralizada; Reporting (Intranet e Extranet); Gestão Integrada de Redes e Sistemas.

Networking

Cablagem Estruturada; Rede Local (LAN); Balanceamento de Carga; Rede Remota (WAN); Largura de Banda; Backbone (LAN e WAN); Wireless; Ponto a Ponto; Multiponto; Integração de Voz e Dados (VoIP) e IP; Telephone.

Segurança

Serviços:

Auditoria de Segurança; Consultoria; Outsourcing; Reporting; Formação.

Soluções: Firewall; IDS; Anti-virus; PKI'S; USB's; Chipcard; Certificads Digitais.

Consultoria

Consultoria Tecnológica; Projectos; Outsourcing Tecnológico e Formação

Desenvolvimento de Aplicações

Serviços: Consultoria Estratégica e Gestão de Projectos;

Design: Design Interactivo e Webdesign;

Auditorias: Auditoria e Websites.

Soluções: Aplicações Empresariais;

Desenvolvimento Aplicacional: Em Java; Em Microsoft.net e Cliente Servidor.

Aplicações Web: Portais Corporativos e Websites.

Outsourcing

Competências; Suporte; Projectos; Outsourcing Técnico; Formação

Soluções

Hosting; Voip Sisp/Wi-Fi; Gatway Voip-SIP; Ucoip-Comunicações Unificadas; Video-Conferência; Data Recovery – Recoperação de Dados; Web Low Cost.

Recuperação de Dados

Trabalham com os Sistemas Operacionais: Dos, Windows; Linux, etc. Recoperam dados em mídias: Cds, DVD, Sistemas Raid, Disquetes, Cartões Fotográficas, pemdrives, etc. Corrigem arquivos corrompidos no: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Acess, WinZip, SQL, Exchange e outros sob consulta (até 5 MB podem ser enviados por email) e ainda recuperam arquivos encriptados: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Money, Quicken, Project, Lotus 1-2-3, Organizer, Backup, Paradox, WordPerfect, Winzip, Senha de Administrador do Windows NT, etc (podem ser enviados por email).

Parceiros: Gestix; CapEduc;Kasperkv Lda; JCLE etc.

Referências: Loid Engenharia; Camâra de Comércio; Hopffer Almada Associados; Bolsa de Valores etc.

Contacto: Ondas do Mar- Palmarejo - Bloco C, Loja n.º 8, R/C

C.P.945 – Praia, Santiago- Cabo Verde - Telf: +238-2629514; Fax: +238-2629521

Email: Arlinda.almeida@portalada.cv

<http://www.portalada.cv>

NIF: 250336979

Cronograma da Empresa ADA Soluções

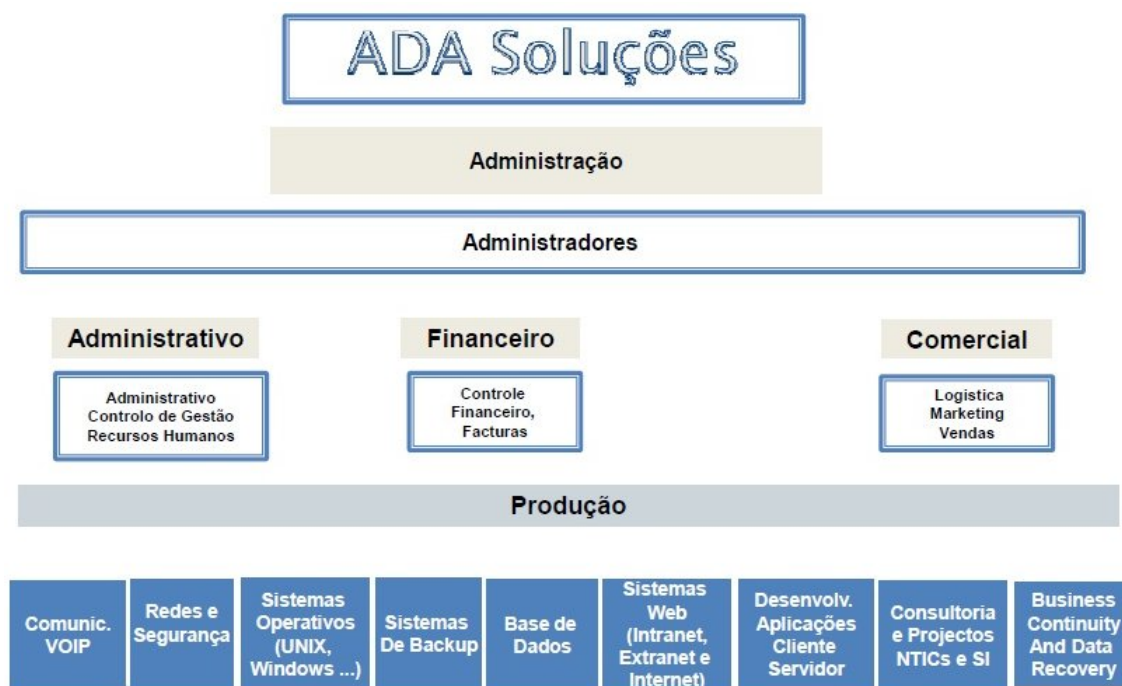


Figura 1 – Cronograma da Empresa

Capítulo 2: Sistema de Informação na clínica – SI

Tendo em conta que, estamos numa sociedade cada vez mais orientada para a informação, a determinação de como organizar os dados para maximizar sua utilidade e evitar a perda de tempo nos serviços torna-se um problema a solucionar com alguma urgência.

Os sistemas de arquivos e sistemas de BD, baseado em computador, simplificam a tarefa de manter e recuperar uma grande quantidade de dados e facilita na Emissão de Relatórios que é muito importante para os médicos, pois existe a necessidade de visualizar todos os dados do paciente para que haja melhor auxílio ao diagnóstico. O rápido acesso a todas essas informações e a fiabilidade das mesmas, otimiza a qualidade do atendimento.

Um sistema de informação clínico pode ser entendido, como sendo um sistema planeado para apoiar na gestão de toda a informação clínica e administrativa.

O SI existente numa clínica recai normalmente, sobre os vários departamentos existentes. Eis alguns:

- Serviços administrativos: Gestão, Serviços Financeiros, Recursos Humanos.
- Gestão de informação: Arquivo, Estatísticas, Comunicação.
- Serviços clínicos: Consultas, Urgências, Serviços Médicos, Serviços Cirúrgicos.

1.1 Características

Um SI deve ser interactivo (troca informação com os pacientes ou outros sistemas do computador) e reactivos (sistema funciona reagindo a mudanças no ambiente provocada pelos utilizadores autorizados), Segundo Xéxeo (2006).

O SIGC é um Sistema interactivo, reactivo e de respostas planeadas. Para que isso aconteça foi determinado regras de Modelagem no Modelo Entidade Relacionamento (MER) e na Linguagem de Modelagem Unificada (UML).

As respostas são determinadas, criando programas que as produza. Também significa que todas as perguntas a cerca de relatórios, que podem ser feitas ao Sistema, são identificadas previamente. Por exemplo: Queremos uma lista de todos os empregados dessa clínica.

De antemão foi criado um query (select e.nome, e.BI, e.nacionalidade, e.salario, e.movel, e.salario from empregado e order by nome), capaz de o fazer e assim sucessivamente para todas outras questões que poderão surgir.

1.2 Tipos

Sistema de Informação pode ser classificado, de acordo com a responsabilidade assumida pelos funcionários dentro da clínica, em quatro tipos principais, como sugeriu Laudon, (2001):

Sistema de nível operacional, que tratam da execução, acompanhamento e registo da operação diária da clínica.

Sistema de nível de conhecimento, que suportam funcionários que trabalham com dados dos pacientes e conhecimentos dentro da clínica.

Sistemas de nível de Gestão, utilizam dados da operação e outros dados inseridos nesse sistema para obter informação que permitam a gestão da clínica, suportando a tomada da decisão e melhor controlo da clínica.

Sistema de nível estratégico, que são sistemas destinados a decisões de mais alto nível e utilizam dados de todos os sistemas anteriores e utilizadas pela alta gerência.

Segue-se a figura que representa os níveis de SI segundo o mesmo autor.



Figura 2. Níveis dos SI dentro de uma instituição

Fonte: adaptado Loudom (2001)

1.3 Arquitectura

Segundo Silva (2001) existe uma abordagem baseada no Framework de Index que considera a arquitectura de SI como conjunto integrado e consistente de componentes, que garante o alinhamento com os objectivos de negócio e são suportados por todos os elementos da clínica. Estão organizados em seguintes blocos:

- Arquitectura applicacional: Os objectivos do negócio da clínica, são suportadas pelos sistemas applicacionais.
- Arquitectura tecnológica: as funcionalidades e os requisitos das aplicações são suportados pelos componentes das infra-estruturas e máquinas.
- Arquitectura de dados: entidades fundamentais á execução dos processos de negócio da clínica.
- Arquitectura organizacional: SI são suportados pelos recursos humanos.

A figura em baixo representa de uma forma esquemática a importância da definição de uma arquitectura estável em que os componentes estão interligados entre si de forma equilibrada, segundo, Silva (2001).

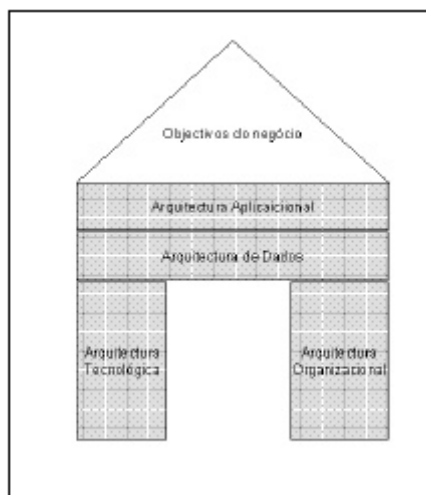


Figura 2 - arquitectura estável de SI

Fonte: adaptado Silva (2001)

1.4 Benefícios

A implementação de SI em saúde tem normalmente pelo menos um dos seguintes objectivos:

- Administrativo - pretende-se registar os dados demográficos dos doentes, bem como os dados do funcionamento de instituição (ex: datas de internamentos de doentes).
- Financeiro - pretende-se registar dados relativos aos custos ou receitas de serviços prestados (ex: despesas a apresentar a subsistemas de saúde).
- Stock - pretende-se fazer a gestão de stocks de uma instituição (ex: farmácias).
- Clínico - pretende-se registar os dados de saúde e doença de utentes.

Oferece as clínicas uma maior capacidade de redução do tempo de atendimento, que é o maior problema enfrentado hoje em dia. Permite a redução de stress e também aumenta a competição.

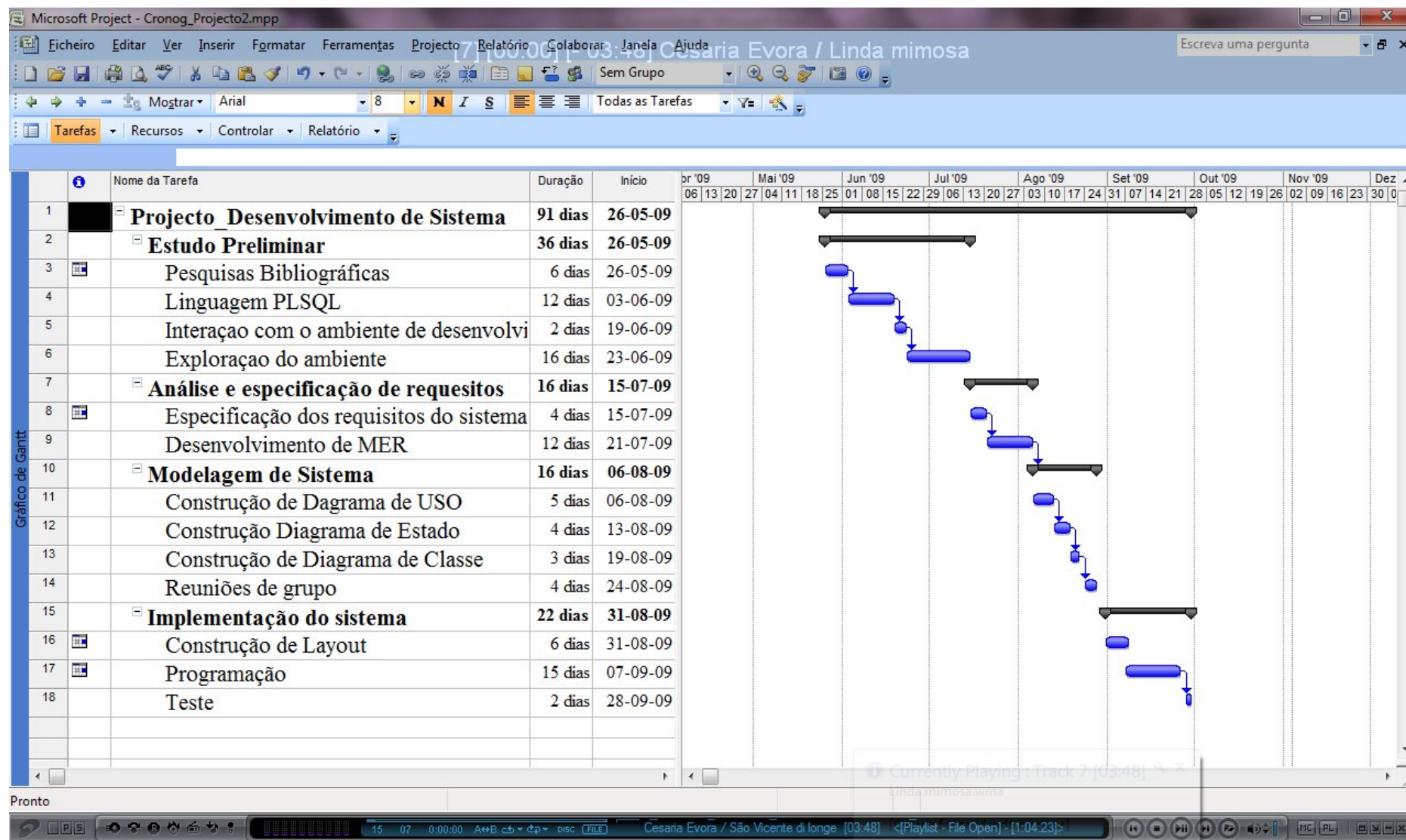
Capítulo 3: Actividades Planeadas

1 Cronograma de actividades

O planeamento é um dos primeiros passos para a elaboração de um bom projecto. Planeando, diminui-se o risco para o fracasso.

Neste planeamento utilizou-se o Microsoft Office Enterprise Project Management (EPM). Conseguiu-se realizar todas as actividades planeadas mas, não no prazo estipulado, devido a algum contratempo surgido, que serão mencionadas no penúltimo capítulo (Resultado e Dificuldades).

Segue-se a apresentação do cronograma:



2 Estudo Preliminar

Esta fase foi uma fase de familiarização com o ambiente empresarial e com o ambiente gráfico de trabalho (Oracle 10g), posteriormente. Também foi realizado pesquisas a manuais e outros documentos importante disponibilizado pela orientadora. Aqui foi debatido e definido como seria o SIGC.

3 Tecnologias utilizadas

Para a construção do SIGC foi utilizada, tecnologias de extrema importância para a modelação de BD, tais como:

- Visual Paradigm for UML 6.4 Enterprise Edition,
- Oracle (PL/SQL) e Plataforma Web.
- Microsoft Office Visio

Visual Paradigm

Visual Paradigm é um instrumento UML profissional que dá grande apoio na análise e no desenho Orientado ao Objecto. Permite construir aplicações rápidas de boa qualidade e com baixo custo.

Apresenta algumas características tais como: geração de código, engenharia inversa, geração de relatório, baseando na fonte <http://baixar7.com/visual-paradigm-para-uml-java-platform-6.3.zip/60216008> capturado em 23-10-2009 8:39mn.

Nesse trabalho foi utilizado Visual Paradigm for UML versão 6.4 Enterprise Edition, visto que é grátis, permitiu de forma fácil e rápida fazer o desenho de todos os diagramas tais como: diagramas de estado, de classe, de caso, de actividade, de sequência.

Segue-se o ambiente gráfico do Visual Paradigma que permitiu criar tais diagramas.



Figura 3- Visual Paradigm
For UML versão 6.4 Enterprise Edition

Plataforma Internet da Oracle

A Plataforma utilizada para implementar o SIGC, foi a Plataforma Internet da Oracle, visto que, é uma Plataforma abrangente de alto desempenho para o comércio electrónico, armazenamento de dados e é uma potente ferramenta cliente/servidor para a gestão de BD, segundo Kochhar (2000).

Ainda essa Plataforma Integrada reúne todas as condições necessárias para desenvolver, depurar e gerir aplicações para Internet.

De acordo com Rodrigues (2005), o sistema gestor de BD Oracle, na sua versão 10g, é um Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD) Orientado a Objecto - Relacional, constituído por uma BD Oracle (conjunto de dados armazenados) e pela instância Oracle (conjunto de ferramentas com o qual esses dados são acedidos e controlados). A Plataforma Internet da Oracle é criada em seguintes partes:

- Clientes baseados em navegadores, para processar apresentações;

- Servidores de aplicação, para executar a lógica comercial e a lógica de apresentação de servidor aos clientes baseados em navegadores;
- BD para executar a lógica comercial com uso intensivo do BD e dos dados do servidor.

A Oracle dispõe de várias ferramentas de desenvolvimento orientadas a Grapfical User Interface (GUI) mais avançadas para criar aplicações ligada ao comércio. É possível criar procedimentos de armazenamento, funções e pacotes usando SQL, PL/SQL ou Java. Para desenvolver em Oracle foi utilizada SQL uma linguagem, bastante potente para tratar e gerir a BD. Observar o ambiente Aplicativo do SIGC com algumas páginas criadas na Plataforma.



Figura 4 – Ambiente Oracle

Linguagem PL/SQL

A linguagem utilizada para a concretização deste trabalho é a PL/SQL, dado que, é uma linguagem procedural da Oracle (BD utilizada), da sua estrutura, arquitectura e das suas vantagens (apresentada mais adiante), de acordo com Fernandes (2002).

Com essa linguagem, pode-se usar comandos de SQL (Structured Query Language) DML (Data Manipulation Language) para manipular os dados da BD Oracle e estabelecer fluxos de controlo para processar estes dados.

Segundo Fernandes (2002) essa linguagem permite a declaração de constantes, variáveis, subprogramas (procedimentos e funções), que favorecem a estruturação de código, e possui mecanismos para controlo de erros de execução. Incorpora os novos conceitos de objecto, encapsulamento e, ainda, permite a interface com rotinas escritas em outras linguagens.

Estrutura

A PL/SQL é estruturada em blocos. Cada bloco pode conter outros blocos. Em cada um desses blocos, podemos declarar variáveis que deixam de existir quando o bloco termina, de acordo com o mesmo autor.

Modularidade

Ainda na linha de pensamento de Fernandes (2002), a modularidade é um conceito que determina a divisão do programa em módulos com acções bem definidas, que visam facilitar o entendimento e a manutenção.

Um problema complexo poderia ser subdividido em problemas menos complexos que, por sua vez, poderiam ser novamente subdivididos até que se obtem problemas simples com soluções de fácil implementação.

A PL/SQL por possuir uma estrutura de blocos, favorece a modularidade.

Arquitectura

A PL/SQL não é um produto independente. Pode-se considerar a PL/SQL um módulo executor de blocos e subprogramas. Esse módulo pode ser instalado no Oracle Server e nas ferramentas de desenvolvimento da Oracle (Forms Builder, Report Builder, etc.).

Estes dois ambientes são independentes e podem conter até mesmo versões diferentes da PL/SQL.

Esse módulo, no entanto, trabalha da mesma forma: ele é capaz de tratar os comandos da PL/SQL, mas não os comandos de SQL, que devem ser resolvidos por mecanismos internos do Oracle Server.

Em Ferramentas que possuem esse módulo embutido, a ferramenta passa para seu módulo executor local o bloco de PL/SQL que pode ser processado no próprio ambiente, com a exceção dos comandos de SQL encontrados. Grande parte do trabalho é realizada localmente, sem necessidade de envio de informação para o ambiente servidor.

Em ferramenta que não tem esse módulo embutido, tais como SQL Plus e Enterprise Manager, torna-se necessário o envio de todo o bloco para o servidor, para que este accione o seu módulo executor local e processe o bloco de PL/SQL.

Vantagens

A PLSQL oferece as seguintes vantagens ainda segundo Fernandes (2002):

- **Suporte para SQL**

A PL/SQL permite a utilização, integrada no código, dos comandos da SQL DML, das funções da SQL, de comandos de controlo de cursor e dos comandos para controlo da transacção.

- **Suporte para Programação Orientada a Objecto**

Quando se cria um tipo objecto, define-se suas características através de seus atributos e métodos. Os métodos são escritos em PL/SQL, pode declarar variáveis com qualquer dos tipos predefinidos existentes no BD ou com os tipos criados pelo usuário, inclusive tipo objecto.

- **Performance**

A utilização da PL/SQL pode reduzir o tráfego na Oracle pelo envio de bloco contendo diversos comandos de SQL agrupados em blocos para o Oracle.

A PL/SQL também adiciona performance às ferramentas que possuem um módulo executor local, pois não necessita enviar comandos de PL/SQL para serem processados pelo servidor sendo enviados apenas os comandos SQL.

Adicionalmente, a criação de programas armazenados no banco de dados pode reduzir não só o tráfego na rede como também a programação, quando estabelecem acções que podem ser compartilhadas em diversas aplicações.

- **Portabilidade**

Aplicações escritas em PL/SQL são portáveis para qualquer sistema operacional e plataforma nas quais o Oracle execute. Não há necessidade de customização. Isso significa que podemos escrever programas ou biblioteca de programas, que podem ser utilizados em ambientes diferentes.

- **Produtividade**

O aprendizado da PL/SQL pode ser aproveitado no desenvolvimento de aplicações batch, online, relatórios, etc. No desenvolvimento de um programa utilizando uma ferramenta tal como Forms Builder ou Report Builder, já estaremos familiarizados com as construções da lógica de programação, pois trata-se da mesma PL/SQL usada para desenvolvimento das aplicações em batch.

- **Integração com o Oracle**

As variáveis usadas pela PL/SQL podem ter mesmos tipos existentes no BD, tanto os tipos predefinidos quanto aqueles definidos pelos usuários. Os atributos %TYPE e %ROWTYPE permitem a integração com o dicionário de dados Oracle, pois poderemos declarar uma variável com o mesmo tipo de uma coluna, definida em uma tabela do BD. Essa facilidade

Produz independência do dado, reduz os custos de manutenção e permite que os programas se adaptem às mudanças ocorridas no banco de dados.

Microsoft Office Visio 2007

O Microsoft Office Enterprise 2007 inclui os seguintes aplicativos: Access 2007, Excel 2007, InfoPath 2007, PowerPoint 2007, Publisher 2007, Outlook 2007, Word 2007 e ferramentas adicionais. Todos estes aplicativos estão contidos em menos de 500 MB (MegaBytes), segundo wikipedia [http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office_2007]. Consultado a 03 de Novembro de 2009.

Foi uma ferramenta utilizada na construção do DER do SIGC de forma fácil, rápidas e com resultados eficazes, permitindo a compreensão, a documentação e análise de dados e de informação.

Segue o seu ambiente gráfico:

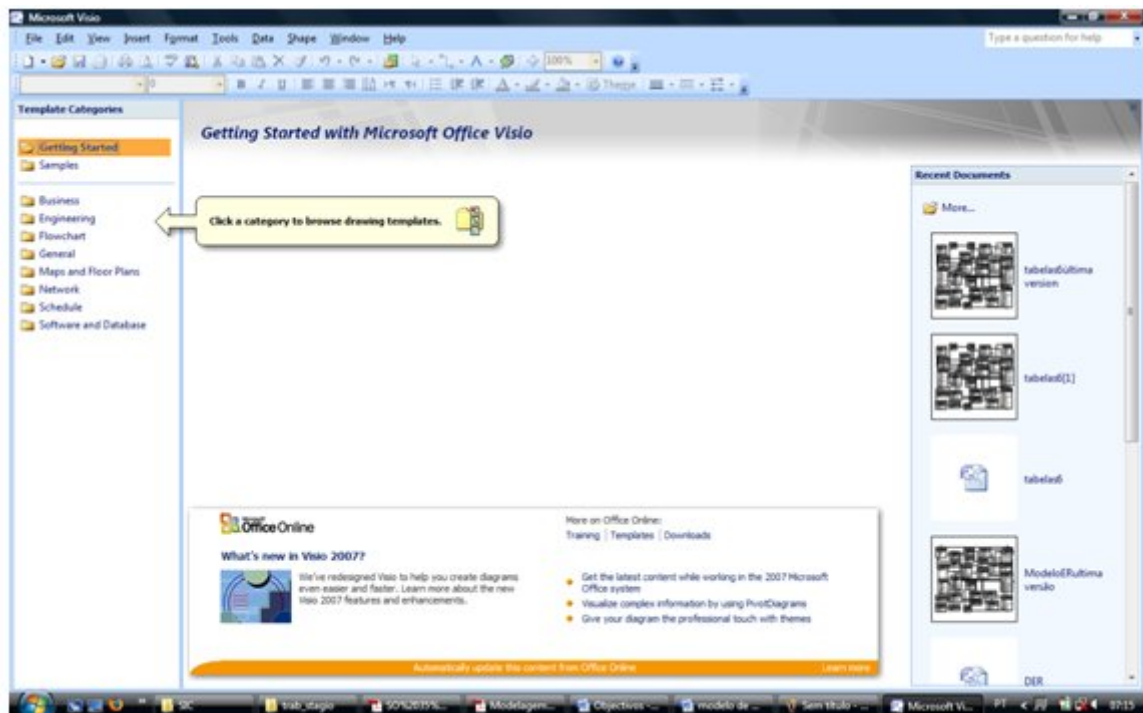


Figura 5 - Ambiente gráfico do Microsoft Visio 2007

Microsoft Office Enterprise Project Management (EPM)

A Solução EPM inclui o Microsoft Office Project Professional 2007, Microsoft Office Project Server 2007 e Microsoft Office Project Web Access.

Esta tecnologia foi utilizada para elaborar o cronograma de actividades planeadas, que permitiu gerir e atribuir prioridades ao projecto e recursos em toda a organização de uma forma eficaz.

4 Análise e especificação de requisitos

Segundo Silva (2001), análise de requisitos, tem dois grandes momentos que podem ser realizados em simultâneo: Levantamento de Requisitos e Especificação do Sistema.

5 Levantamento de Requisitos

Tendo em conta que um requisito é uma funcionalidade que o sistema deverá possuir, Segundo o mesmo autor, no desenvolvimento do SIGC também essas tarefas foram executadas:

O **Planeamento**, foi uma das primeiras tarefas a ser executada no processo de desenvolvimento do Sistema e corresponde á identificação das necessidades, selecção de alternativas e também aqui foi definido o plano de trabalho a seguir.

Outra tarefa executada foi a **Análise**, aqui foi especificado com pormenores as funcionalidades do sistema (levantamento de requisitos), descrevendo essas funcionalidades (especificação do sistema) de forma que esses requisitos venham a ser validados pelos utilizadores finais do sistema.

Na tarefa de **Desenho**, foi definida a arquitectura geral da solução (módulos, tabelas, interface, máquinas, etc.).

De seguida segue-se a **Instalação**, que é uma tarefa onde foram executadas actividades de acordo com a disponibilidade do sistema para os seus utilizadores e foi identificada por entrada do sistema em funcionamento. E por último na tarefa de **Teste**, foi testado o sistema, através de inserção de dados na BD, consultas etc. E foi com sucesso.

6 Especificação do Sistema

Como foi referido no sumário, a complexidade do SIGC e as múltiplas funções do mesmo, as tarefas foram divididas entre os elementos da equipa e aqui foi tratado uma das funções do sistema que é a Emissão de Relatórios, sempre com a preocupação de encontrar a melhor solução, pois às vezes aquilo que o utilizador pede nem sempre é aquilo que ele necessita (este facto está relacionado com o seu desconhecimento do que se pode obter de um SI).

O conjunto de todos os requisitos e funcionalidades de um sistema é reunido num documento designado por “Especificação de Requisitos” de acordo com Silva (2001).

Este documento deve ser visto como um contrato, por isso deve ser objectivo, com muito rigor e coerência e o mais completo possível.

A implementação toda do SIGC foi baseada nos resultados obtidos durante a especificação dos requisitos.

Esta sub-tarefa tem como objectivo geral expressar com clareza o que o sistema deve fazer e não como o sistema deve ser feito. No módulo Relatório o médico consegue prescrever: Receita Médica, convalescença, Guias/ Requisições, Atestados e visualizar Dados Estatísticos bem como histórico do paciente.

Receita médica, que é um texto sobre as prescrições de medicamentos, que deverá conter: nome do paciente, nome do medicamento, tipo e quantidade receitada, horário de tomá-lo, duração do tratamento e o modo de usá-lo; data, assinatura e número de registo do médico no Conselho Regional de Medicina.

Convalescença, que é o período de recuperação após uma doença ou operação e é o período mais importante na vida do paciente.

Guias/requisições, ou seja, o médico pode emitir guias de internamento, bem como requisições de exame que ficarão armazenadas e vinculadas a ficha do paciente.

Atestados, São declarações por escrito de factos médicos. Existem vários tipos de atestados, tais como: de sanidade fiscal e mental, de afastamento de trabalho, de vacina etc.

Deve conter o nome do paciente um texto descritivo da situação clínica do paciente, a data da emissão e o nome do profissional.

Dados estatísticos dos pacientes. Por exemplo: estatísticas de atendimento (pacientes atendidos, pacientes ausentes, número de atendimentos), quantidade de exames solicitados.

Durante uma consulta, o médico pode registar algumas observações importantes: textos a respeito das queixas do paciente, exames solicitados e textos sobre resultados dos exames e respostas ao tratamento efectuado.

Além disso, o médico pode consultar outras observações que ele mesmo tenha feito em consultas anteriores do paciente que é entendido por **histórico do paciente**.

7 Modelo de Análise Clínica

A Modelação de dados é uma técnica que permite o SIGC organizar e documentar os dados e é fundamental para o seu bom funcionamento. O sistema utiliza os dados e transforma-os em informações, sendo esta, de extrema importância para a clínica.

Importância da modelação

O principal objectivo da modelação de dados do SIGC é tê-los organizados e acessíveis aos diversos departamentos da Clínica. Ainda pode-se dizer que o modelo de dados é uma representação de um Sistema. Assim como, por exemplo, uma planta é uma representação de uma casa.

Não é boa prática implementar um sistema de BD sem realizar primeiramente um bom modelo de dados, que passa pelos seguintes pontos segundo Carvalho (2002): não redundante, flexível, Adaptável a necessidades futuras e também simples.

Para o SIGC foi utilizado o Modelo Entidade Relacionamento E-R e a Linguagem de Modelagem Unificada UML, para facilitar o projecto da BD.

7.1 Desenvolvimento do Modelo Entidade Relacionamento

Segundo Silberschatz (2001) O modelo Entidade – Relacionamento (E-R) baseia na percepção do mundo real que consiste em um conjunto de objectos básicos chamadas Entidades e nos Relacionamentos entre esses objectos.

O modelo E-R é uma ferramenta para o desenho de BD bastante poderoso. De acordo com Oliveira (2004), é o modelo mais usado actualmente dado a sua simplicidade e eficiência baseada no mundo real.

Este modelo permite que as diferentes perspectivas dos dados apresentados pelos gestores, utilizadores e pelos analistas se aproximem, formando uma estrutura comum e é um auxiliar precioso na concepção de BD, segundo Carvalho (2001), daí a razão da sua escolha para esse trabalho. A modelagem correcta da BD foi extremamente importante para armazenamento eficiente e confiável das informações na clínica.

Para o SIGC foi construído o seguinte DER que representa a forma como a BD está estruturado para suportar os dados do sistema e nele estão representados as tabelas, os atributos, as chaves e os relacionamentos conforme mostra a seguinte figura:

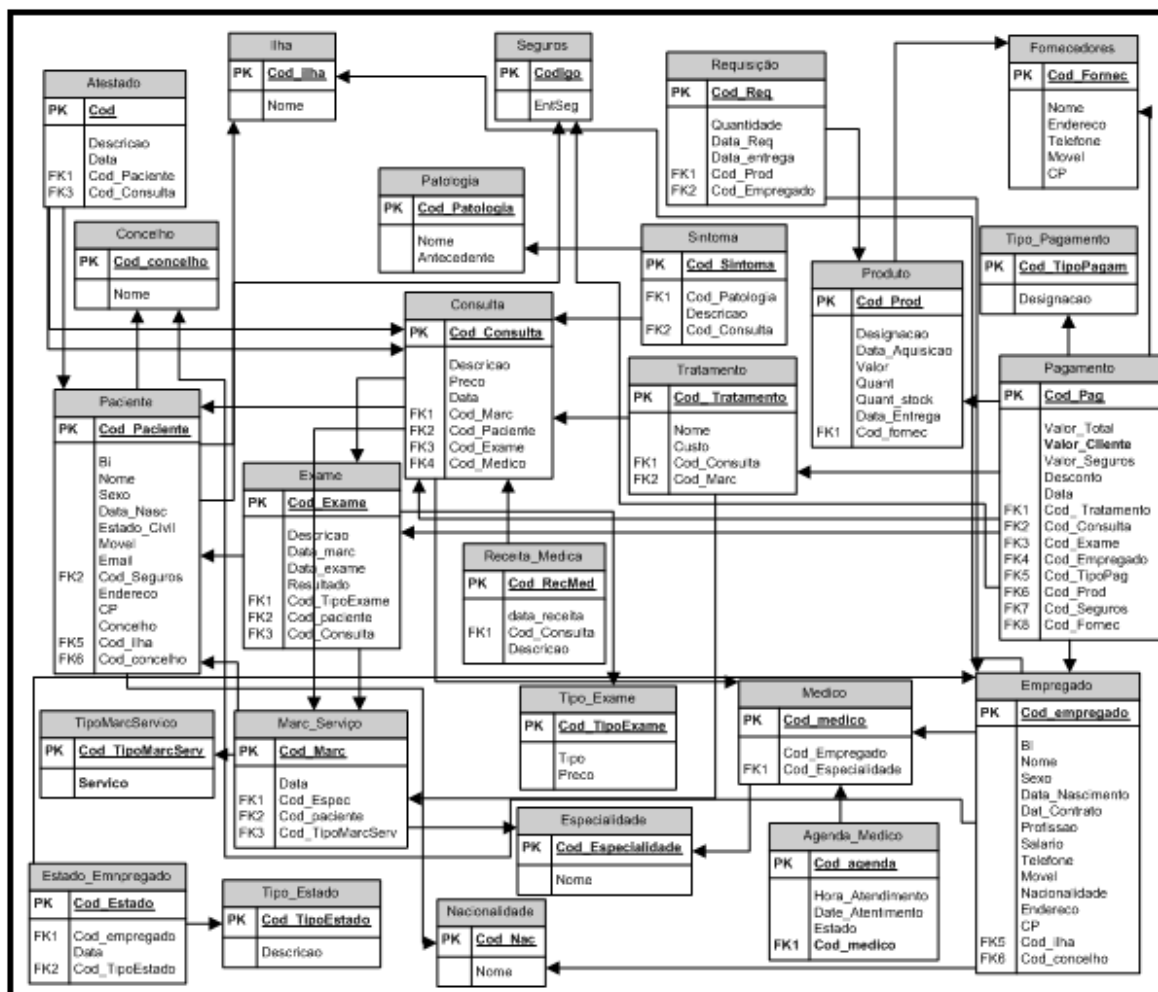


Figura 6- Diagrama E-R do SIGC

Pode observar em anexo o Dicionário de Dados (DD), que consiste, numa lista organizada de todos os elementos de dados que são pertinentes para o SIGC. Contém o nome do campo (atributo), segue-se a sua descrição, o tipo e a chave.

Entidades

Segundo Abreu (2002) ao conjunto de pessoas, lugares, objectos, acontecimentos ou conceitos no qual pretendemos guardar dados damos o nome de Entidades.

Entidade é o objecto básico estudado pelo modelo E-R. Cada entidade goza de um conjunto específico de propriedades que a descreve chamado atributos.

Para representar as entidades foram utilizados o diagramas E-R. Representado por um rectângulo (observa a figura 6) no qual escrevemos o seu nome.

O MER do SIGC foi construído por um conjunto entidades relacionadas entre si, com os tipos de cardinalidade 1:1 (um para um) e 1:N (um para muitos). Cada uma com um conjunto de atributos que as caracterizam.

A chave primária que as identificam e com uma ou mais chaves estrangeiras que indicam as ligações entre elas, conforme mostra a figura 6.

Para o Módulo Relatório há que ter uma visão geral do Sistema, para poder responder os questionários que poderão surgir, principalmente no que tange a parte da estatística. Segue-se algumas entidades que foram utilizadas para Emissão de Relatório tais como: Receita Médica, Atestado Médico, Convalescença:

A Entidade **Receita Médica** contém informação importante tais como: a data da prescrição, a descrição da receita (nome do medicamento, quantidade e intervalo de tempo para ser ingerido, tempo de tratamento) e o código da consulta que indica a consulta feita.

A Entidade **Atestado** disponibiliza as seguintes informações: Código que o identifica univocamente, descrição da situação de saúde em que se encontra o paciente, a data da emissão, o código do paciente e o código da consulta.

Na entidade **convalescença** pode-se encontrar informações do tipo: Código da convalescença, data da emissão, o código da consulta e a descrição, indicando a razão do período da recuperação.

Atributos

Um atributo é uma característica própria ou específica dessa entidade. Por Exemplo código do paciente, nome do paciente, data de nascimento, morada, contacto telefónico, são atributos do paciente. Ao conjunto das qualidades que podem ser atribuídos ao atributo damos o nome de **domínio** segundo Abreu (2002).

A morada de um paciente e a morada de um médico são atributos com o mesmo domínio daí que podemos afirmar que, os atributos podem partilhar domínio e pode ser representado no diagrama E-R através de uma elipse com o nome de atributo, ligada a respectiva entidade.

Para entidade Paciente temos os seguintes atributos: nome, endereço, data nascimento, idade, morada.

Um atributo pode ser **simples**, isto é, não pode ser fragmentado ou **composto** na lógica do mesmo autor. Nesse caso pode ser subdividido, gerando novos atributos.

Por exemplo, o atributo morada pode ser dividido em rua, porta, cidade e código postal. Pode-se representar os novos atributos num diagrama através de uma elipse.

Há atributos cujos valores são derivados a partir dos valores de outros atributos. Por exemplo, a idade do paciente, pode ser calculada a partir da data de nascimento do paciente e por essa razão é um **atributo derivado**. No diagrama E-R são representados por uma elipse com linha tracejada.

Exemplo de entidade paciente e seus atributos:

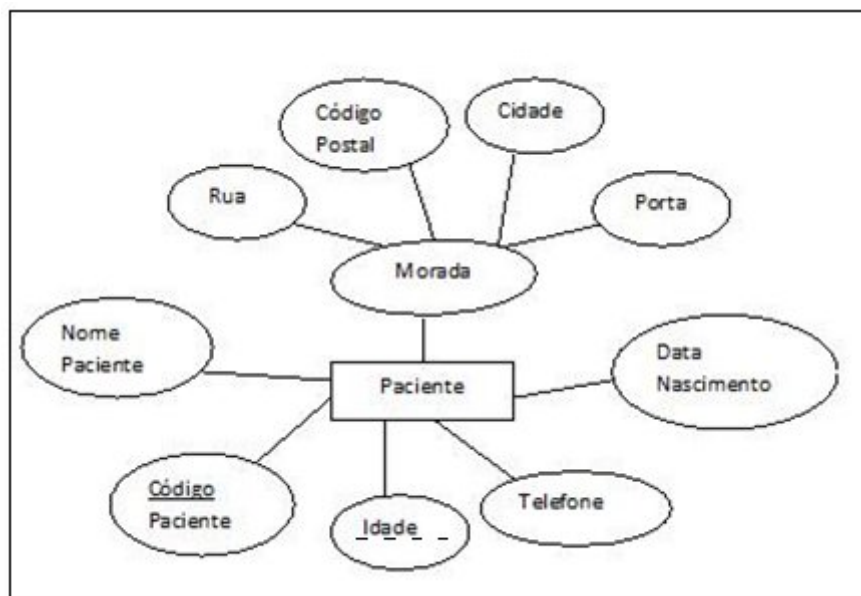


Figura 7 – Entidade e seus atributos

Atributos Chave

O conceito de chave é fundamental no MER e pode ter vários tipos de chaves tais como: super chave, chave candidata, chave primária e chave estrangeira, Segundo Carvalho (2002).

Super-Chave

Um atributo ou conjunto de atributos que identificam de forma singular uma linha de uma relação ou seja um tuplo numa relação, chama-se super-chave segundo Azevedo (2002).

Chave Candidata

Uma super chave pode ter atributos que não são necessários para a identificação dos tuplos de única forma. O mais importante é identificar as super-classes que contem apenas os atributos necessários a essa identificação. Daí resulta uma super-chave, tal que, nenhum subconjunto próprio dessa super-chave é uma super-chave temos uma chave candidata de acordo com Abreu (2002).

Chave Primária

De entre as chaves candidatas existe uma que se pode escolher para identificar de forma única cada linha da relação. É essa a chave primária segundo Carvalho (2002). Os atributos que formam a chave primária surgem sublinhados no esquema da relação. Por exemplo na entidade Atestado Médico, temos, Cod ou seja, o código do atestado médico.

Chave Estrangeira

Um atributo ou conjunto de atributos de uma relação, em relacionamento com a chave primária de outra relação, diz-se chave estrangeira na óptica de Abreu (2002). Por exemplo Na mesma entidade, temos o Cod_Paciente que é a chave primária da tabela Paciente.

Relacionamentos

Um relacionamento é um conjunto de ligações entre duas ou mais ocorrências de uma entidade. O relacionamento é representado por um losango ligado por linhas aos rectângulos, que representam as entidades participantes do relacionamento. O exemplo abaixo possui duas entidades, Médico e Paciente, e um relacionamento de nome Consulta.

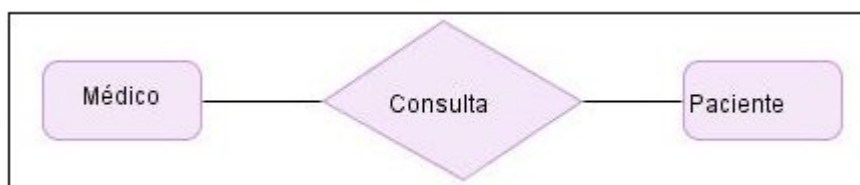


Figura 8 – Relacionamento

Estamos perante um relacionamento (consulta) entre as entidades Médico e Paciente. O modelo mostra que BD contem informações sobre médicos, pacientes, e um conjunto de associações (consulta), cada uma ligando um médico a um paciente.

Quando precisa-se especificar um relacionamento particular (consulta, por exemplo) usa-se o termo ocorrência do relacionamento que envolve a ocorrência de determinado médico e ocorrência de determinado paciente.

Restrições de Mapeamento

Uma restrição importante são as cardinalidades do mapeamento, que expressam o número de entidades às quais outra entidade pode ser associada via um conjunto de relacionamentos.

As cardinalidades do mapeamento são muito úteis na descrição de conjuntos de relacionamentos binários, embora ocasionalmente contribuam para a descrição de conjuntos de relacionamentos que envolvem mais de dois conjuntos de entidades.

Para este trabalho temos as seguintes cardinalidade de mapeamento:

Um – para - um. Uma entidade de A está associada no máximo a uma entidade de B, e uma entidade de B está associada no máximo a uma entidade de A.

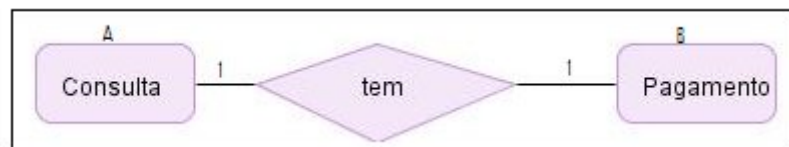


Figura 9- Relacionamento com cardinalidade 1: 1

Uma consulta é paga uma vez e cada pagamento é referente a uma consulta.

Um – para – muitos. Uma entidade de A está associada a qualquer número de entidade de B. Uma entidade de B, entretanto, pode estar associada no máximo a uma entidade de A.

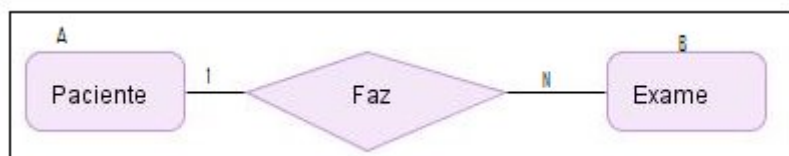


Figura 10- Relacionamento com cardinalidade 1: N

Paciente faz vários exames ou vários exames são feitos por um paciente.

Também existe a cardinalidade **Muitos - para – muitos** em que uma entidade de A está associada a qualquer número de entidade de B, e uma entidade de B está associada a qualquer número de entidades de A e que não consta na cardinalidade de mapeamento do SIGC.

A cardinalidade do mapeamento para um conjunto de relacionamentos particular é obviamente dependente do mundo real que está sendo modelado pelo conjunto de relacionamentos.

Diagrama E – R

Existem muitas notações para diagrama de E-R. Segundo Xéxeo a notação original foi proposta por Chen e é composta de entidades (retângulo), relacionamentos (losangos), atributos (círcos) e linhas de conexão (linhas), que indicam a cardinalidade de uma entidade em um relacionamento. Na figura que se segue estão representados as figuras básicas de um DER segundo Peter Chen:


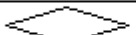


Figuras	Descrição
	Entidade
	Relacionamento
	Atributo
	Ligação entre entidades, por meio de um relacionamento, com descrição da cardinalidade

Tabela 1- Figuras básicas de um DER

Segundo Peter Chen, Fonte : adaptado, Xexéo (2006)

Exemplo de entidades do SIGC com os seus respectivos atributos, baseando no modelo original de Peter Chen:

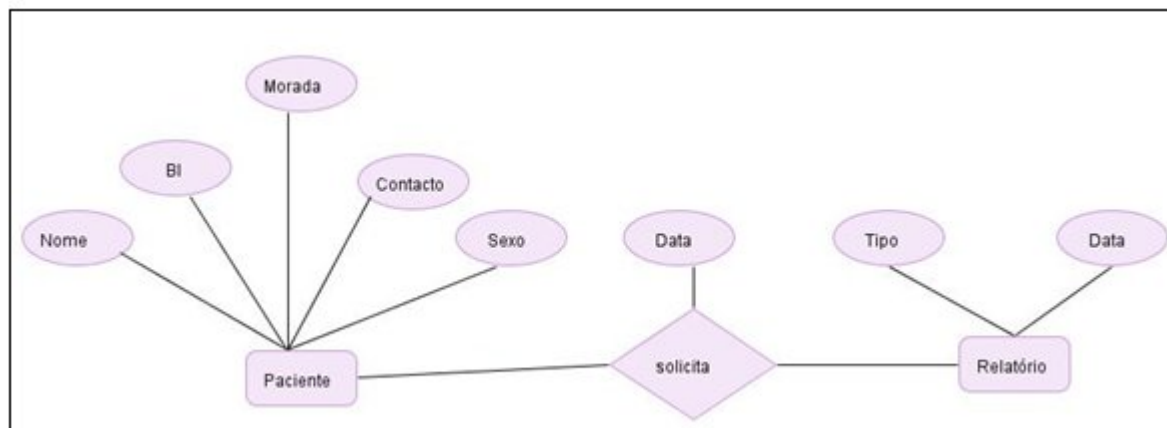


Figura 11- Diagramas E-R

As notações modernas abandonaram o uso de símbolos especiais para atributos, incluindo a lista de atributos, no símbolo da entidade. Pode-se observar uma representação bem mais moderna do que a proposta original:

Receita_Médica
Cod_RecMed
Quant
Data_Receita
Cod Consulta

Tabela 2 – Representação de uma entidade moderna

Os atributos identificadores ficam acima de uma linha divisória.

Reduzindo Diagramas E-R a tabelas

Um BD que esteja de acordo com um diagrama E-R pode ser representado por uma colecção de tabelas, exemplo figura 6.

Para cada conjunto de entidades e para cada conjunto de relacionamentos no BD, existe uma única tabela que é designada com o nome do conjunto de entidades ou de relacionamentos correspondente.

Cada tabela tem um número de colunas que, possuem nomes únicos como mostra a figura 6:

Pacientes		
Codigo	Nome	DataNascimento
1	Maria	01-06-1975
2	Mario	05-08-1980
3	Lucia	10-05-19970
4	Rosa	12-03-1974

Telefones		
Codigo	Telefone	Tipo
1	2653590	Residencial
1	9812812	Celular
3	2661134	Residencial
4	9824352	Celular

Tabela 3- Entidade - Relacionamento

Neste caso, a tabela Pacientes está relacionada com a tabela Telefones. A paciente Maria possui dois telefones: um residencial e um celular. A paciente Lúcia possui um telefone residencial, Rosa possui um celular e Mário não possui telefone.

Para implementação da BD de forma correcta, utilizou um SGBD, ela passou por uma fase intermediária denominada de modelagem de dados. A modelagem de BD pode ser dividida em três fases: Entendimento do problema; construção do modelo E-R e Implementação (SGBD), segundo a fonte:

Alves V. (2004), Tecnologias de Banco de Dados e Modelagem de Dados. SQL Magazine 2004. Disponível em:

[http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/Reinaldo/04_Modelagem_P1.asp] Consultado a 04 de Novembro de 2009.

Regras de Integridade

É relevante no modelo de dados definir um conjunto de regras que garantem a adequação dos dados a que damos o nome de Regras de Integridade.

São regras da BD (como por exemplo, o salário de um médico não pode ser inferior ao salário mínimo nacional) que o utilizador define, existem regras de integridade inerentes ao próprio modelo relacional.

Temos duas regras de integridade inerentes ao modelo relacional que são as seguintes segundo Carvalho (2002):

Integridade de Entidade

Esta regra diz que, numa relação, nenhum dos atributos da chave primária pode ser nulo, ou seja sempre lhe é atribuído algum valor. Por exemplo na entidade Receita Médica o campo Cod_RecMed (Código da Receita Médica), não pode ser nulo.

Integridade Referencial

Esta regra diz que, existindo uma chave estrangeira numa relação, ou o seu valor existe num tuplo da relação onde é chave primária ou o atributo que a constitui é nulo.

8 Modelagem do Sistema

8.1 Linguagem da Modelagem Unificada

Segundo Silva na década de 1990 houve uma proliferação de métodos e notações para modelação segundo a abordagem orientada por objectos.

Daí percebeu-se a necessidade da existência de uma linguagem que pudesse ser uma norma, que fosse aceite e utilizada pela indústria como também pelos ambientes académicos e de investigação.

Surgiram esforços nesse sentido de normalização, sendo que o UML apareceu em 1996 melhor posicionando como a linguagem “unificadora” de notações e diagramas.

O UML (Unified Modelling Language) é uma linguagem para especificação, construção, visualização e documentação de artefactos de um sistema de software segundo Silva (2001).

Foi utilizado a UML na realização desse trabalho visto que, segundo Oliveira (2004) permite a comunicação entre membros da organização e os clientes, fornece ferramentas para recolher dados e ainda disponibiliza vários diagramas especializados para diferentes tipos de informação.

Características

O UML apresenta as seguintes características de acordo com Silva (2002):

- Não depende do domínio de aplicação, isto é, pode ser usado em projectos de diferentes características, por exemplo: sistemas baseados na Web; sistemas cliente/servidor tradicionais; sistemas de tempo real; sistemas de informação geográficos;
- É independente do processo ou metodologia de desenvolvimento;
- Não depende das ferramentas de modelação;
- Apresenta mecanismos de potentes extensões;
- Agrupa um conjunto significativo de diferentes diagramas/técnicas separadas por diferentes linguagens tais como: diagramas de caso de utilização, de classe, de objectos, de colaboração, de actividades, de estados, de componentes, e de instalação.

Por estas razões foi utilizada esta linguagem (UML) para modelar o SIGC.

Tipos de elementos básicos

A estrutura de conceitos do UML pode ser vista através das seguintes noções: "coisas" ou elementos básicos com base nos quais se definem os modelos; relações, que relacionam elementos e diagramas que agrupam elementos. Os elementos encontram-se organizados consoante a sua funcionalidade.

Assim há elementos de estrutura, comportamento, agrupamento e de anotação.

8.2 Diagramas da UML

Segundo Bizerra (1999) um processo de desenvolvimento que utiliza a UML como linguagem de suporte á modelagem envolve a criação de documentos denominados na terminologia da UML de artefactos de software são eles que compõe as visões do sistema.

Exemplo de diagramas definidas pela UML:

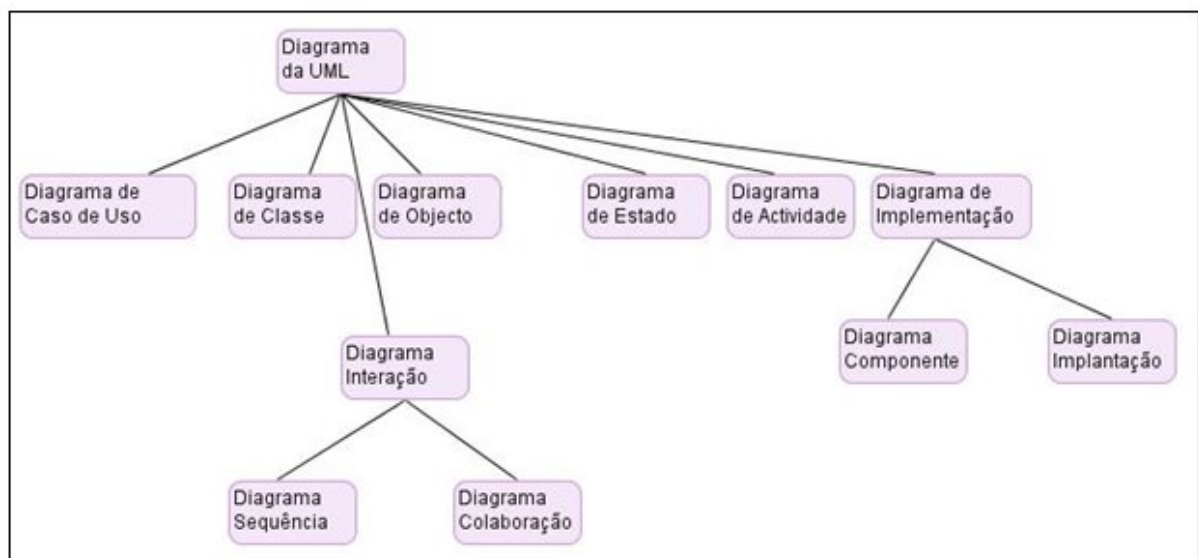


Figura 12 - Diagramas definidas pela UML

Fonte adaptado: (Bezerra 3ª Edição)

Para o Desenvolvimento de SIGC foram feitas vários diagramas em UML, tais como:

8.2.1 *Diagrama de Caso de Uso*

Segundo o professor Stadzisz (2000), o modelo de Caso de Uso foi proposto por I. Jacobson como um instrumento para descrição das intenções ou requisitos para um sistema computacional.

Este modelo é um instrumento eficiente para documentação dos serviços a serem desempenhados pelo Sistema. O modelo de caso de uso no SIGC tem como principal objectivo, mostrar o que um sistema deve efectuar, daí que, para este Módulo foram construídos as seguintes diagramas de Caso de Uso:

Diagrama de caso de Uso do Paciente

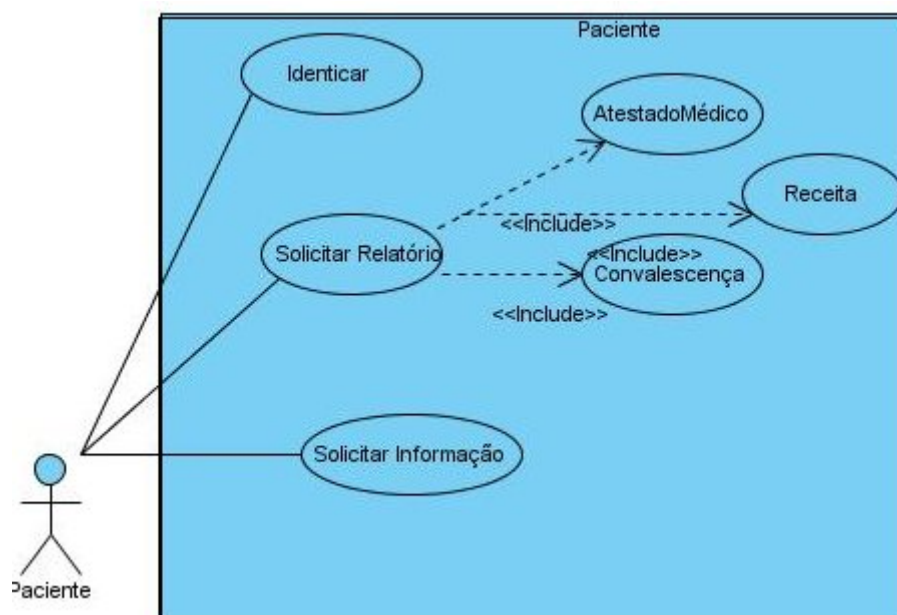


Figura 13 - Diagrama de caso de uso do paciente

Diagrama de caso de Uso do Médico

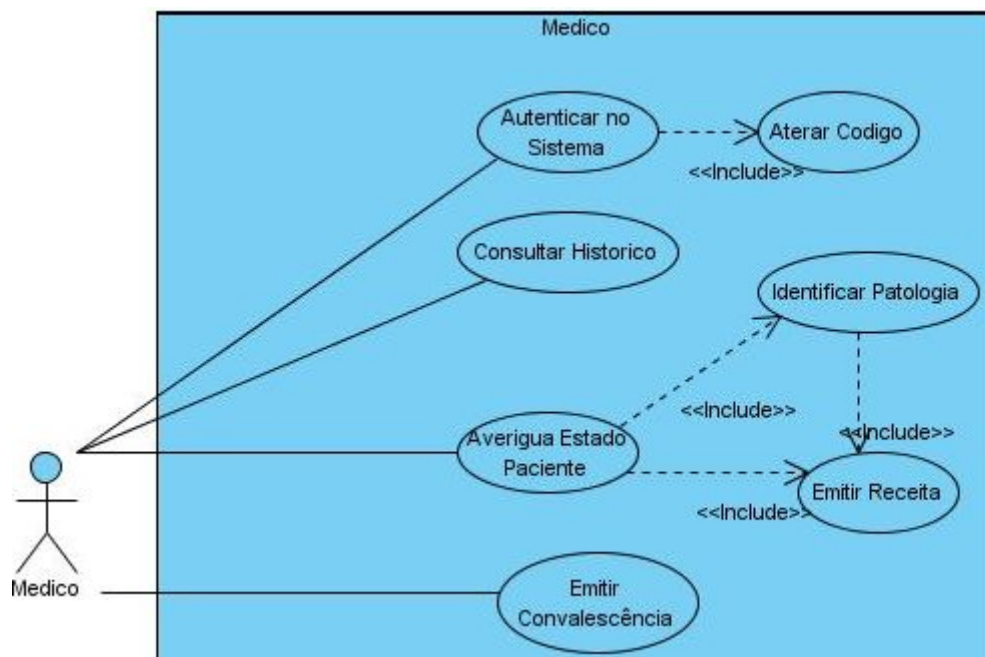


Figura 14 - Diagrama de caso de uso do Médico

Diagrama de caso de Uso do Recepcionista

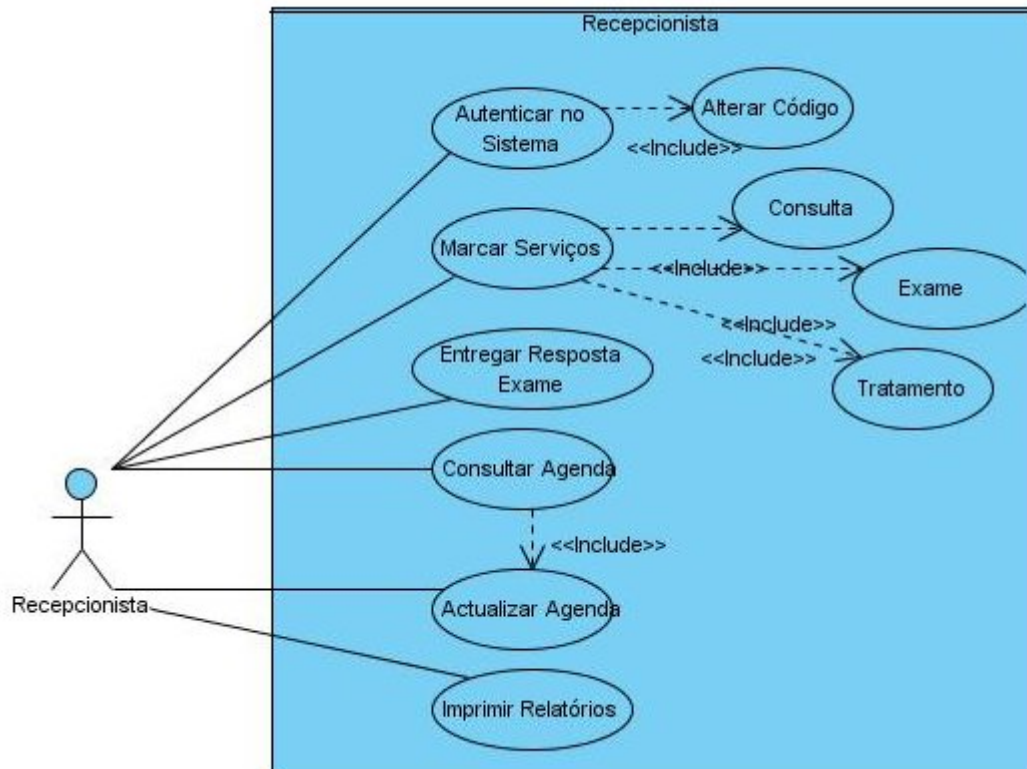


Figura 15 - Diagrama de caso de Uso do Recepcionista

Estes diagramas utilizam as seguintes abstracções de modelação: Casos de Uso, Actores, e Relações («include», «extend» e Generalização).

Caso de uso que é a especificação de uma sequência de interacções entre um sistema e os agentes externos que utilizam esse sistema. Por exemplo: O médico acessa o sistema, avalia o estado do paciente, regista dados do paciente, emite Relatório solicitado pelo paciente.

Actores segundo a terminologia da UML, é qualquer elemento externo (não fazem parte do sistema) que interage (troca informações) com o sistema. Um actor corresponde a um papel representado em relação ao sistema.

Por isso o nome dado a esse actor deve lembrar o seu papel, em vez de lembrar quem o representa. Exemplos de actores de SIGC: Médico, Recepcionista, Gestor de Clínica, paciente não foi especificado se é Maria ou João.

Relacionamentos

Casos de uso e Actores não existem sozinhos. Um Actor deve estar relacionado a um ou mais casos de uso do sistema.

Segundo Fowler (2000), essas regras podem ser aplicadas para decidir sobre que relações utilizar:

O «include» deve ser utilizado quando o mesmo caso de uso pode ser utilizado em duas ou mais situações. Por exemplo, caso de uso do paciente: O paciente solicita serviço, que pode ser: consulta, Exame ou tratamento.

Utiliza-se a generalização quando se descreve a variação do comportamento normal, pretendendo apenas efectuar uma descrição casual. O «extend» utiliza-se quando se descreve a variação do comportamento normal, mas de uma forma mais controlada, através de pontos de extensão no caso de uso.

Há diferentes formas de os objectos que compõem um diagrama de caso de uso, se relacionarem. A figura que se segue mostra tipo de relacionamento entre objectos do diagrama de casos de uso:

de para		
	generalização	Se comunica com
	Se comunica com	<<include>> <<extend>> generalization

Tabela 4- Tipo de relacionamento entre objectos do diagrama de casos de uso

Fonte adaptado (Xexéo 2006)

8.3 Diagrama de Classes

Um diagrama de classes ilustra um conjunto de classes, interfaces, colaborações e respectivas relações segundo Silva (2001) e ainda pode ser designado como “vista do desenho estático do Sistema.

Para atender o pedido de Relatório tais como: Receita Médica, Convalescença, Atestado Médico, e para listar todos os empregados da clínica (Estatísticas) foi utilizado os seguintes diagramas: Paciente, Consulta, Convalescença, Médico, Empregado, Receita Médica, Atestado e também foi construído o seguinte diagrama de classes:

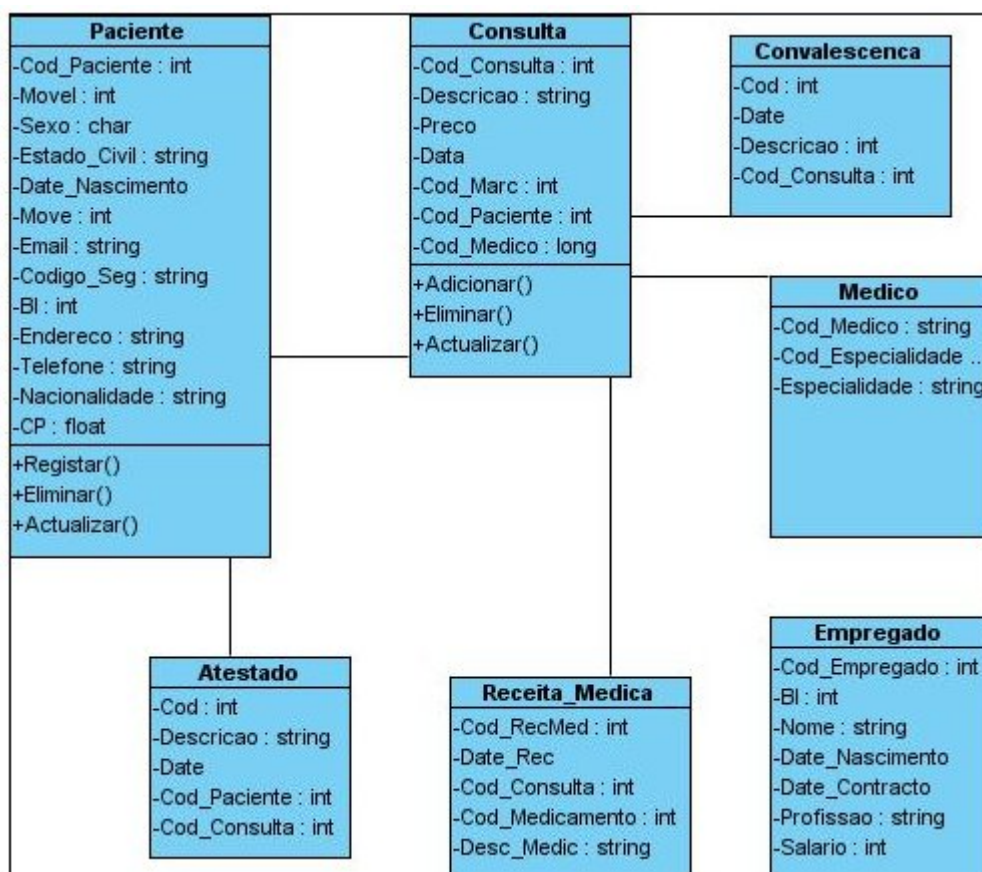


Figura 16 - Diagrama de classe da UML

8.4 Diagrama de Estados

Diagramas de estados, segundo a UML servem para especificar a dinâmica do sistema. O diagrama de estados de uma classe é uma descrição global do comportamento dos objectos desta classe em todo o sistema.

Para o Módulo de Relatório foi construído os seguintes Diagrama de Estados:

Diagrama de estado do médico

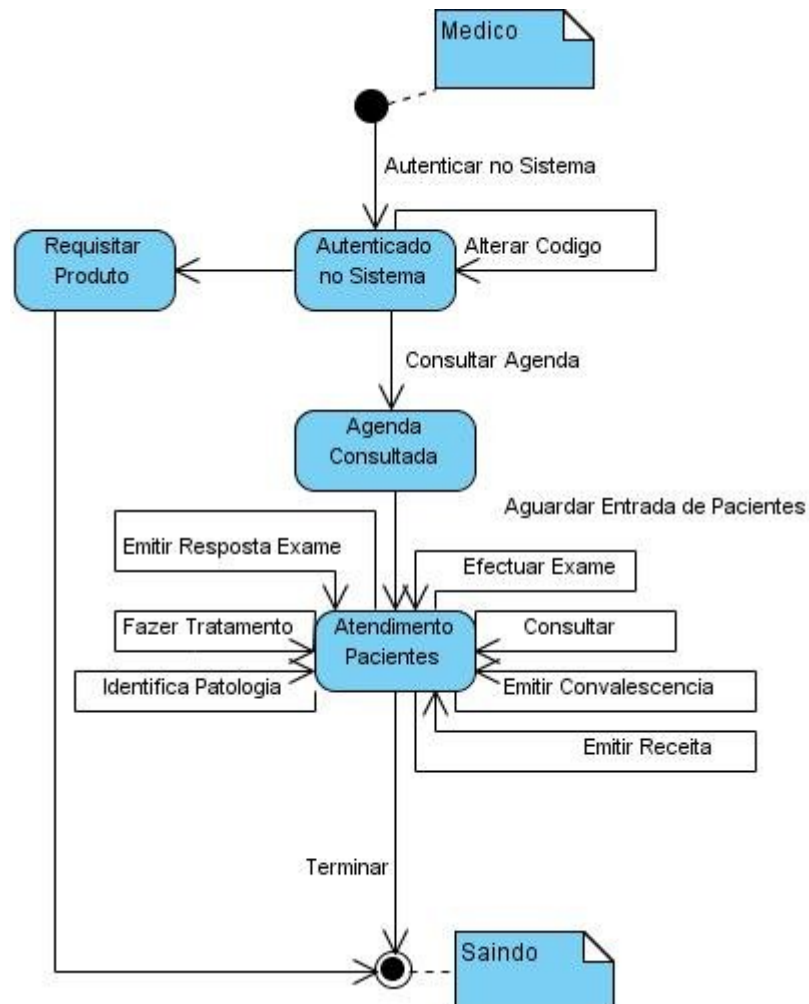


Figura 17 – Diagrama de Estado Médico

Diagrama de estado do paciente

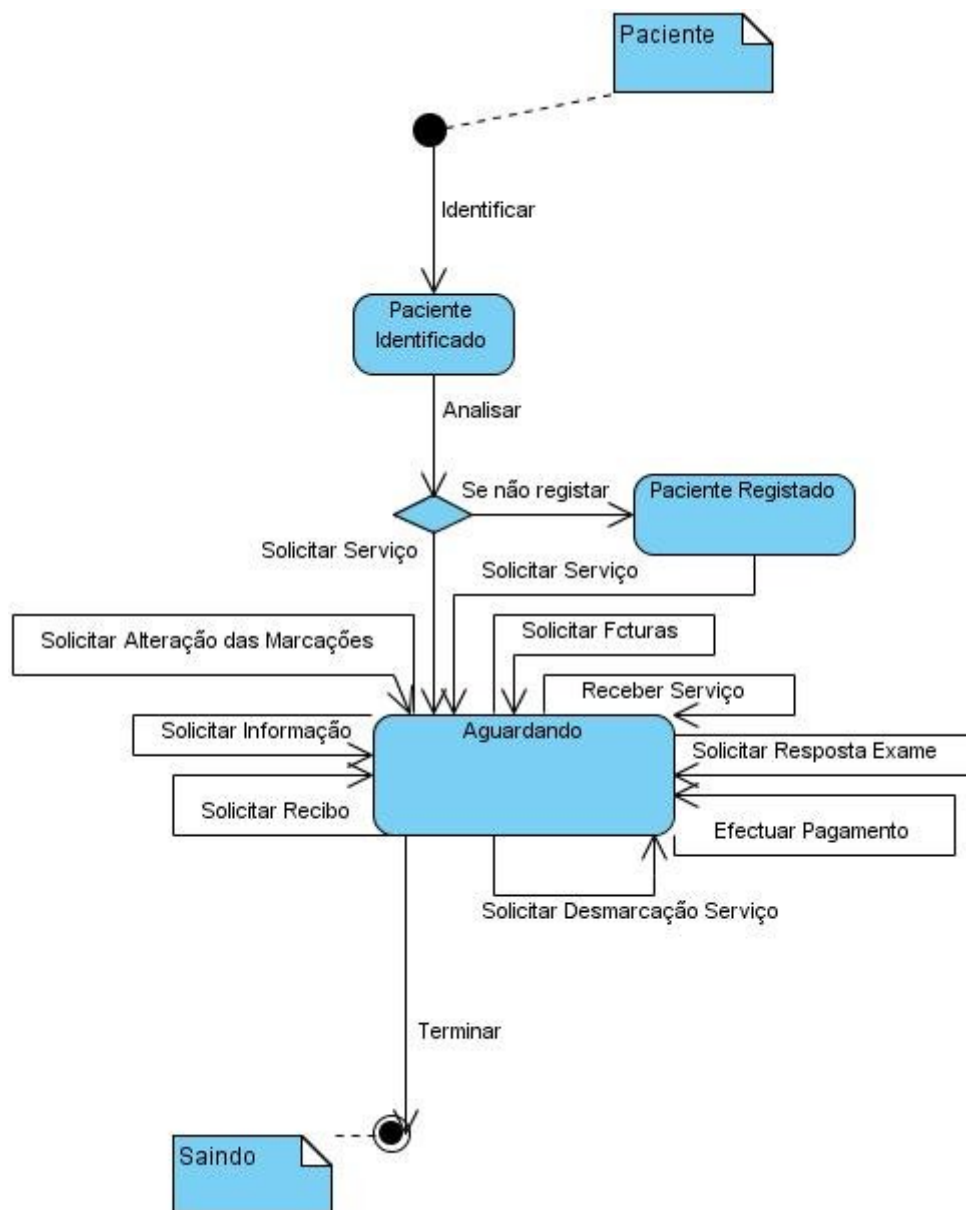


Figura 18 - Diagrama de Estado Paciente

Diagrama de estado consulta

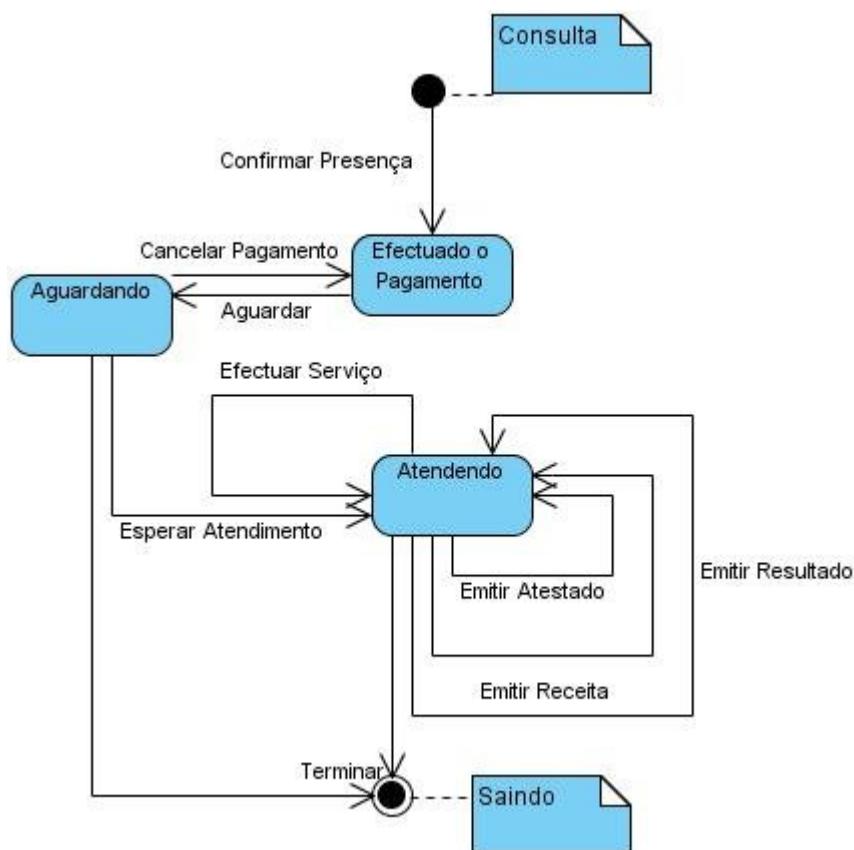


Figura 19 - Diagrama de Estado Consulta

Para a emissão do Relatório segue-se alguns procedimentos:

Descrição:

1. O médico acessa o sistema;
2. Consulta dados do paciente;
3. Avalia o estado do paciente;
4. Regista ou actualiza dado clínico do paciente no sistema;
5. Emite relatório (receita médica, atestado, convalescença, histórico, estatística).

O Recepcionista e o Gestor de clínica também podem imprimir e entregar os Relatórios.

Descrição da entrega do relatório pelo Recepcionista:

1. Recepcionista acessa o sistema;
2. Paciente identifica-se e solicita-se um determinado relatório;
3. O recepcionista entrega o relatório e no caso estiver feito e não estiver impresso ele imprime-o e entrega.

Notação Básica

Segundo Stadzisz (2000) a UML utiliza como notação para diagramas de estados proposta por Harel. Nesta notação, um diagrama de estados é um grafo dirigido cujos nodos representam estados e os arcos representam transições entre estados. Estados são representados graficamente por elipses ou rectângulos com bordas arredondadas e transições são representadas por segmentos de rectas dirigidos.

Estado de um Objecto

Um estado pode ser um momento na vida de um objecto ainda de acordo com o mesmo autor. Em cada situação o objecto encontra-se num estado.

Desde a sua criação até seu desaparecimento o objecto passa por vários momentos diferentes: momento da criação, da inicialização, da solicitação etc.

Até o momento do seu desaparecimento. Um objecto ao longo de sua vida passa por um conjunto de diferentes estados. Nos diagramas de estados procura-se descrever este conjunto de estados e seu encadeamento.

Os estados em um diagrama de estados são identificados por um nome, que pode ser uma palavra ou um conjunto de palavras que descreva adequadamente a situação representada pelo estado.

Maioria das vezes, os estados é identificada com nomes começados por um verbo no gerúndio ou participio. Um estado pode ser repetido em um diagrama de estados. Neste caso os nomes se repetem em mais de uma posição do diagrama.

Em diagramas de estados existem duas notações gráficas especiais para dois estados particulares. Utiliza-se a notação de um círculo preenchido para indicar o estado inicial do diagrama de estados, que é um estado de partida do objecto e representa o momento de criação ou alocação do objecto.

Utiliza-se a notação de dois círculos concêntricos para representar o estado final de um objecto. O estado final representa o momento de destruição ou deslocação do objecto.

Por exemplo:

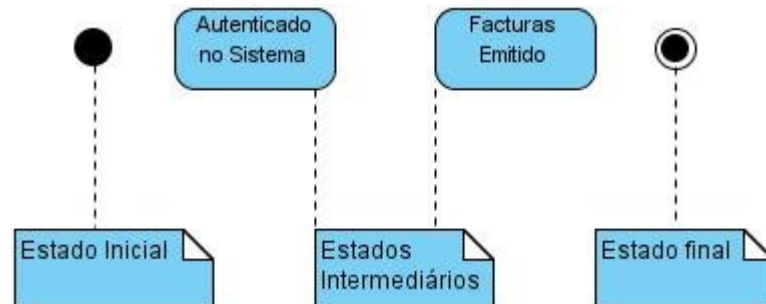


Figura 20 - Estados de um objecto

8.5 Diagrama de Actividade

O diagrama de actividade é uma variação do diagrama de estado com uma pequena diferença do diagrama de estado, que é de capturar acções e seus resultados em termos das mudanças de estados dos objectos.

Os estados no diagrama de actividade mudam para um próximo estado quando uma acção é executada. Um diagrama de actividade é uma maneira alternativa de se mostrar interacções, com possibilidade de expressar como as acções são executadas, o que fazem, quando são executadas e onde elas são executadas.

No diagrama, o fluxo sempre se inicia em um estado inicial e termina em um estado final como mostra a seguinte figura de um diagrama de actividades de UML simples (linear), com as suas figuras básicas:

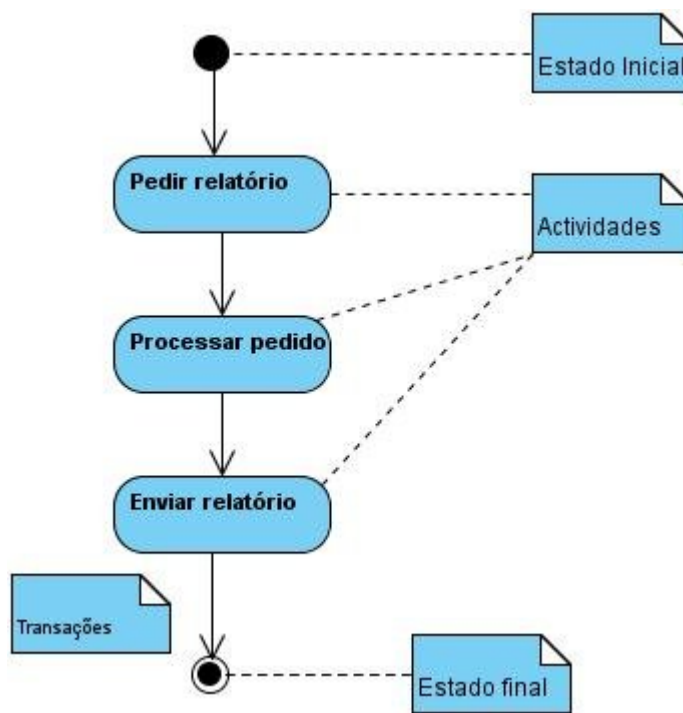


Figura 21 – Diagrama de actividades de UML

Em função de uma decisão, como mostra a figura em baixo, há envio de relatório se os dados estão disponíveis e caso contrario o pedido é recusado.

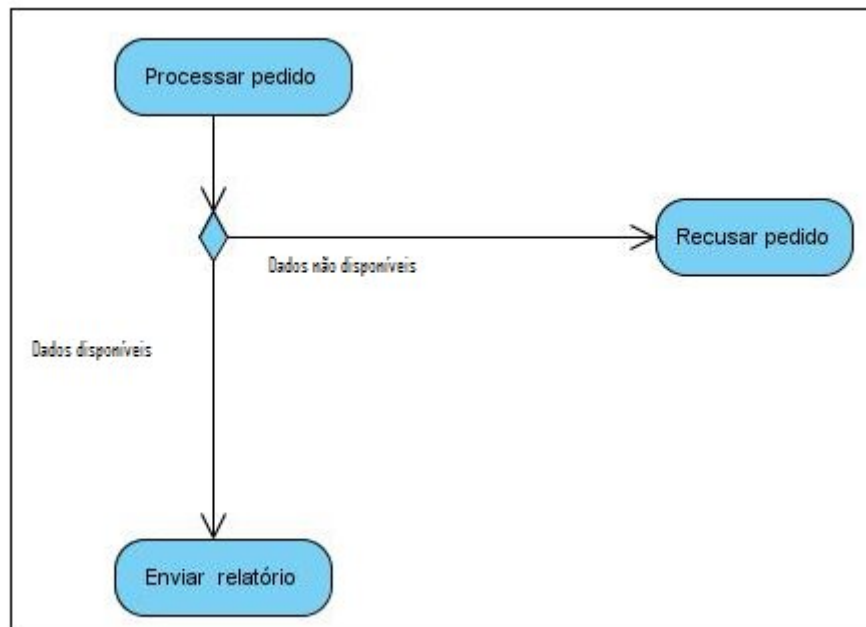


Figura - 22 Fragmento de diagrama de actividade mostrando uma decisão

Fonte: adaptado, (Xexéo2006)

Capítulo 4: Resultados e dificuldades

Neste capítulo serão apresentados os resultados do trabalho. As principais interfaces gráficas da página gerada e sua navegabilidade, também serão mencionadas dificuldades relevantes encontradas perante o estágio na empresa ADA Soluções.

1 Interface da página - Relatório

Este tópico apresenta a interface do relatório que a página possui assim como a explicação sobre a funcionalidade. Ela foi feita com objectivo de facilitar a navegação e apresentar um visual agradável e de fácil compreensão para os usuários.

1.1 Interface de login

Após o carregamento da página, a primeira interface visualizada será de login, a qual apresenta os campos login e senha. Caso o preenchimento desses campos estejam correctos, o acesso ao sistema será liberado para o usuário.

No caso de os usuários preencher dados incorrectos, que não constam na BD, uma mensagem de notificação será visualizada, a qual avisará sobre o erro ocorrido. Observa-se a interface do login do sistema.

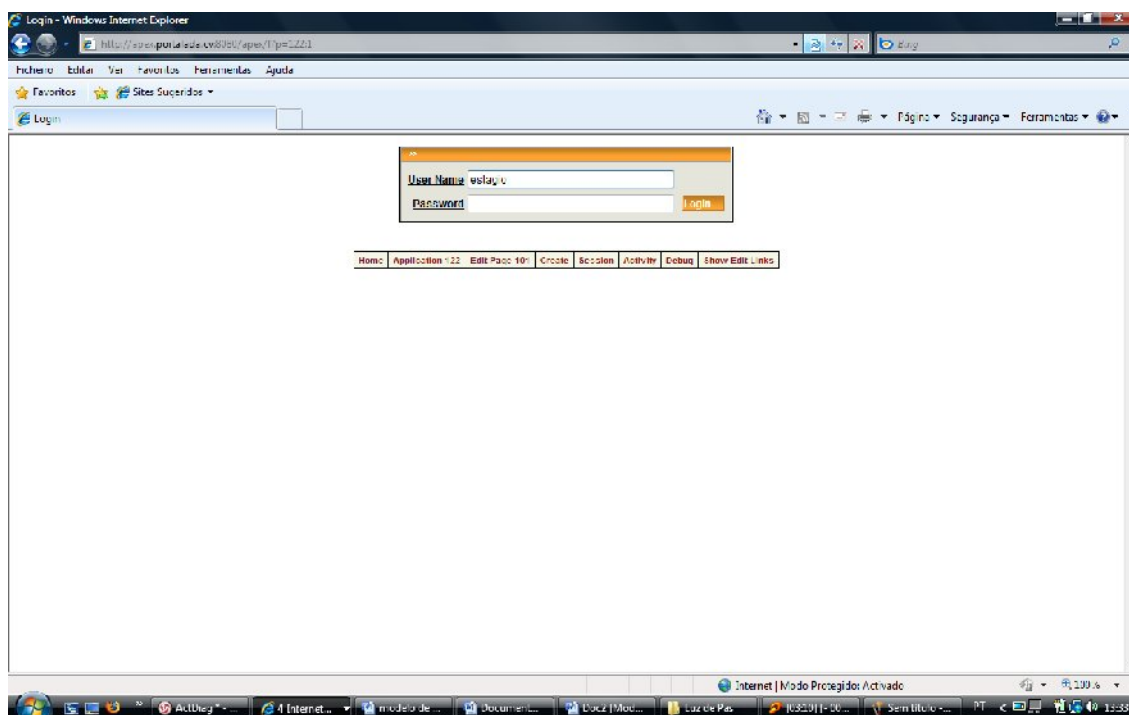


Figura 23 – Interface do Login

1.2 Interface principal

Depois que o usuário fizer o login do sistema, acessará a interface Principal, a qual permitirá que ele efectue uma busca por pacientes já registados. Essa busca pode ser feita através do preenchimento dos campos.

Caso o usuário deseje, pode seleccionar a opção cadastrado novo paciente, para inserir um novo registo na base de dados.

A opção de pesquisa é uma ferramenta muito útil caso o usuário deseje realizar uma busca composta no banco de dados, ou seja através dessa função ele pode seleccionar vários campos e buscar pacientes que apresentem a junção de todas as características desejadas. Segue-se a interface principal.

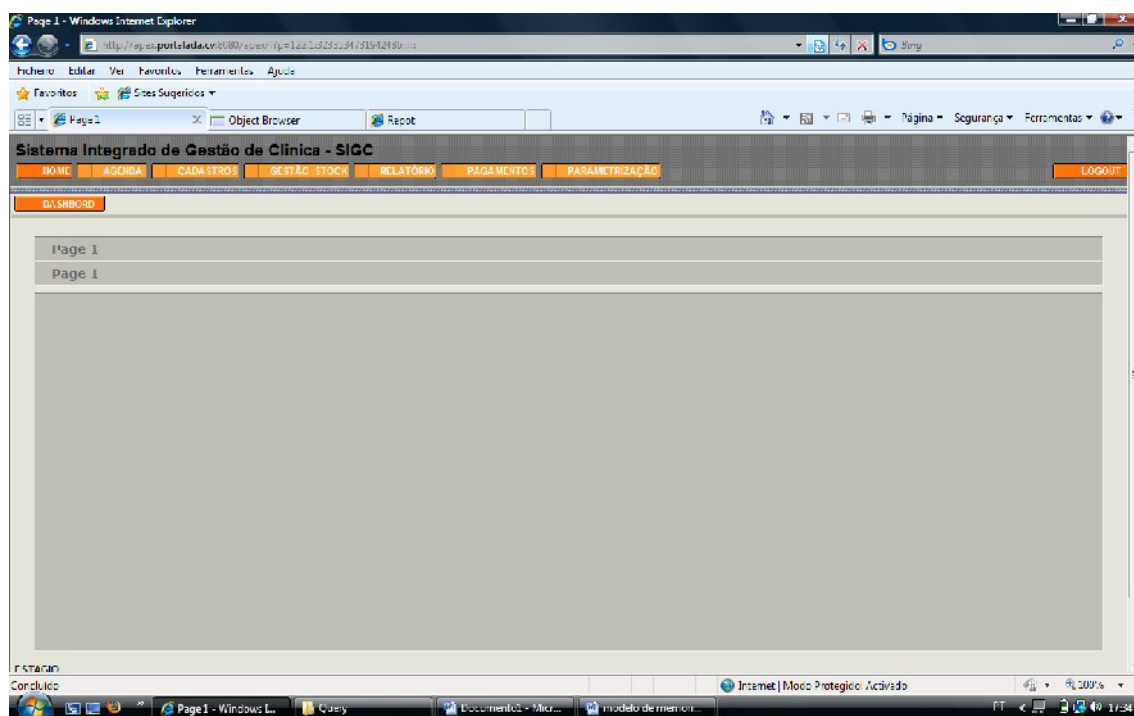


Figura 24 - Interface Principal

1.3 Interface de consulta – relatório

Acessando o menu Relatório o médico poderá visualizar todas as informações do paciente seleccionado, tais como os atendimentos e exames realizados. Esse relatório é importante para os médicos, pois existe a necessidade de visualizar todos os dados do paciente para que haja um melhor auxilio ao diagnóstico.

Ao rápido acesso a todas essas informações e a confidencialidade das mesmas, otimiza a qualidade do atendimento e sem dúvida um melhor controlo da clínica. Segue-se as interfaces de deferentes tipos de relatório desenvolvido no SIGC:

1.3.1 *Receita Médica*

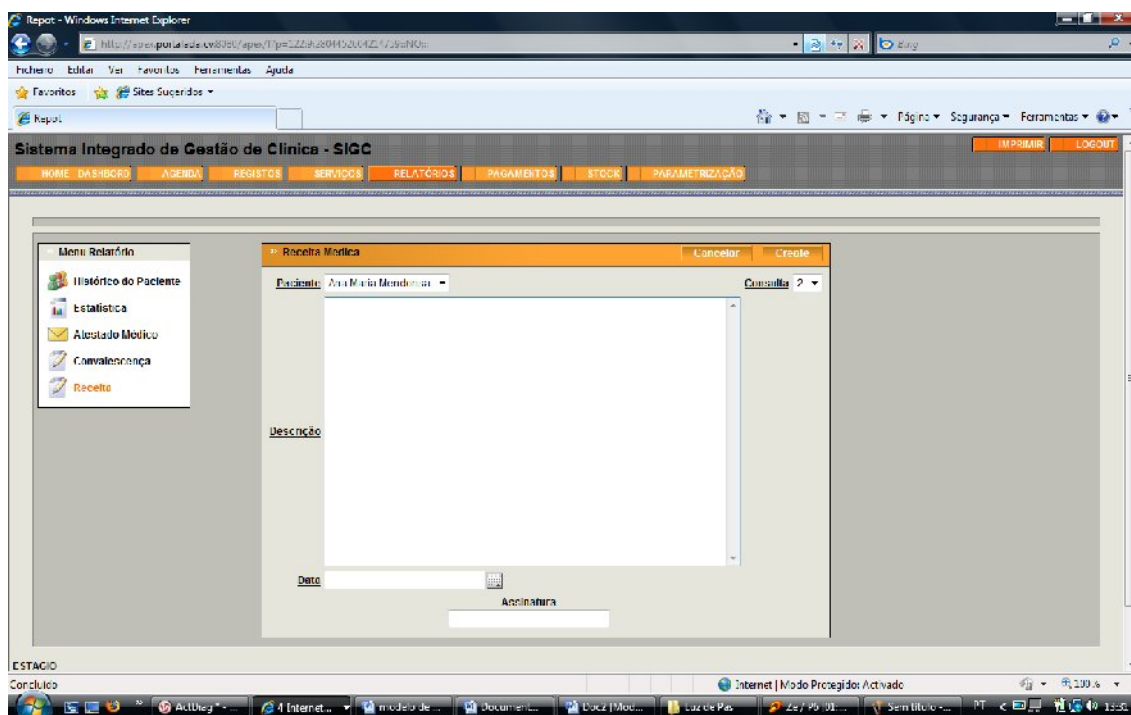


Figura 25 – Receita Médica

1.3.2 Interface do Histórico do Paciente

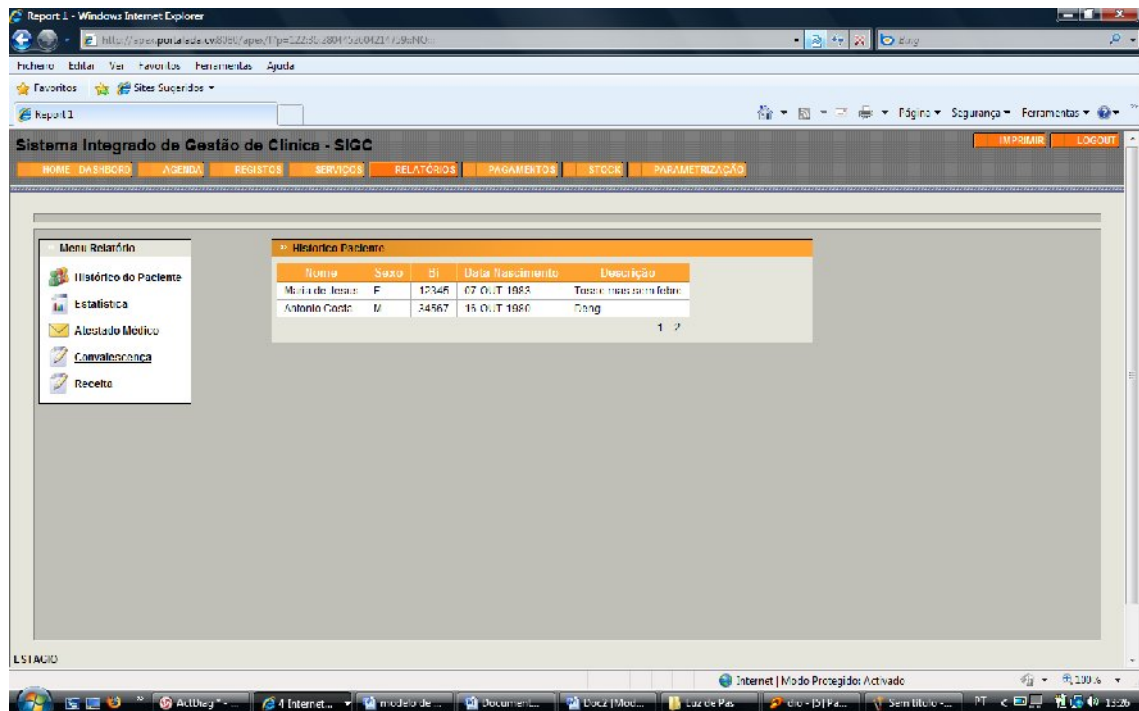
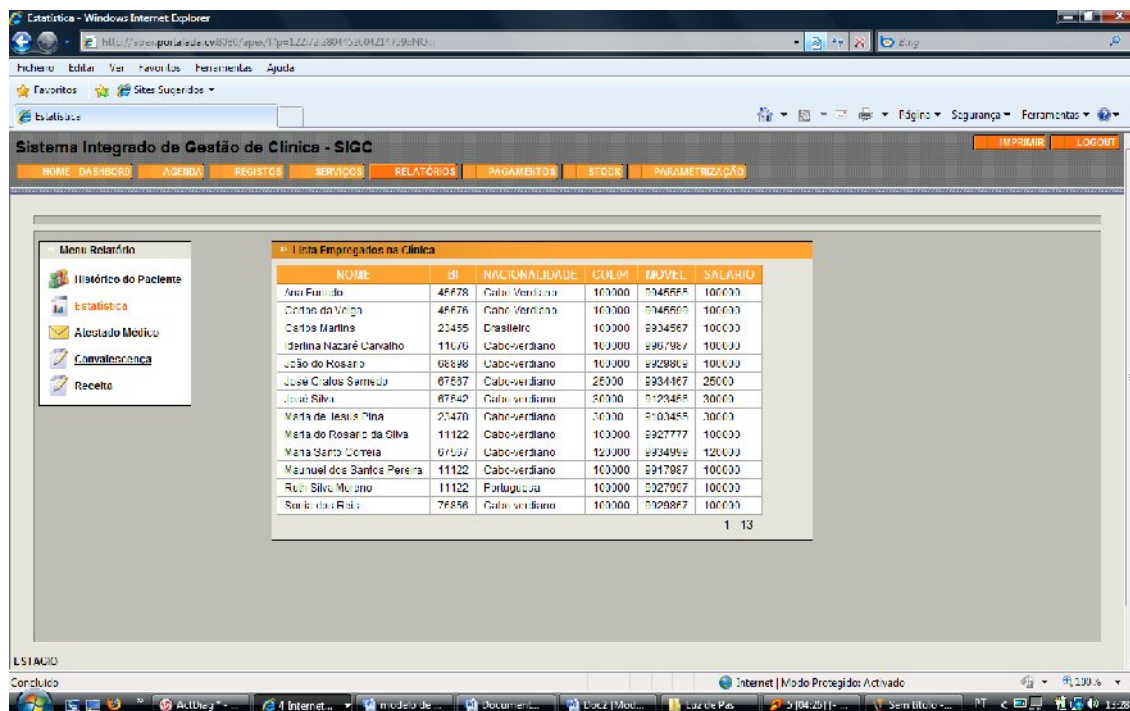


Figura 26 - Interface do Histórico do Paciente

1.3.3 Interface Estatística



Sistema Integrado de Gestão de Clínica - SIGC

Menu Relatório

- Histórico do Paciente
- Estatística
- Alcaldado Médico
- Convalescença
- Recetta

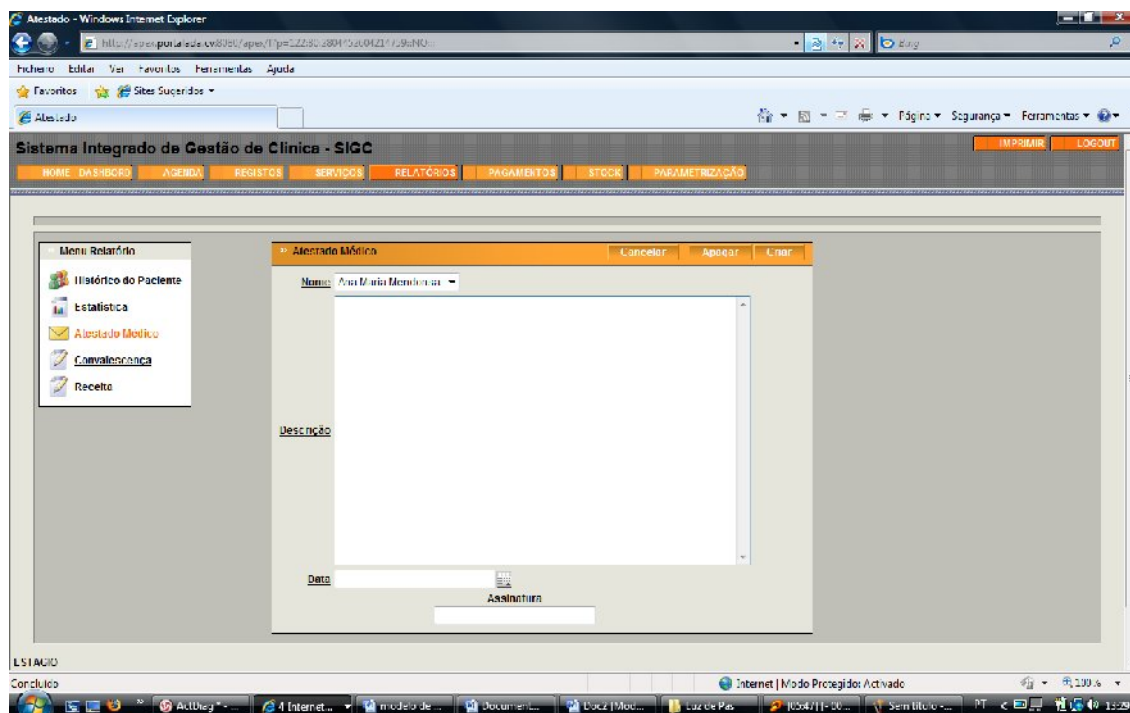
Lista Empregados na Clínica

NOME	ID	NACIONALIDADE	COLOR	IMUEVEL	SALARIO
Ana Furtado	48678	Cabo-verdeano	100000	5146555	100000
Carlos da Silva	48676	Cabo-verdeano	100000	5146555	100000
Carlos Martins	23455	Casaleiro	100000	5934567	100000
Carlina Nazaré Carvalho	11676	Cabo-verdeano	100000	5957967	100000
João do Rosário	68898	Cabo-verdeano	100000	5929867	100000
José Carlos Sarmelo	67537	Cabo-verdeano	25000	5934167	25000
João Silva	67540	Cabo-verdeano	30000	5123455	30000
Maria de Jesus Pina	23470	Cabo-verdeano	100000	5103455	30000
Maria do Rosário da Silva	11122	Cabo-verdeano	100000	5927777	100000
Maria Santo Costeira	67537	Cabo-verdeano	120000	5934955	120000
Manuel dos Santos Pereira	11122	Cabo-verdeano	100000	5917967	100000
Rui Silva Moreno	11122	Portuguesa	100000	5927967	100000
Sandra da Silva	76856	Cabo-verdeano	100000	5126867	100000

1 13

Figura 27 – Lista de empregados da clínica

1.3.4 Interface da convalescença



Sistema Integrado de Gestão de Clínica - SIGC

Menu Relatório

- Histórico do Paciente
- Estatística
- Alcaldado Médico
- Convalescença
- Recetta

Alcaldado Médico

Nome: Ana Maria Mendonça

Descrição:

Data:

Assinatura:

Figura 28 – Interface da Convalescença

Dificuldades

Não foi muito fácil desenvolver o presente trabalho, visto que, as tecnologias utilizadas (Visual Paradigma, Oracle, PL/SQL) não eram conhecidas, isto é, foi utilizada pela primeira vez, mas com força de vontade foi superada.

Outro constrangimento, prende-se com o acesso ao servidor que muitas vezes não foi possível dificultando bastante o trabalho que não poderia ser desenvolvido noutro ambiente.

Por último, o facto do trabalho ter sido feito na base de um servidor e os elementos da equipa tinham acesso ao trabalho de todos, de vez em quando ocorria anomalias (trabalhos apagados).

Capítulo 5: Conclusão

O estágio realizado foi extremamente importante, visto que, trabalhou-se na área de desenvolvimento do sistema uma área muito procurada no mercado hoje em dia.

A experiência ganha no ambiente empresarial vai servir para a vida profissional e também é uma mais-valia para a consolidação da teoria adquirida durante os quatro anos.

Durante o curso de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), deparou-se com algumas dificuldades, mas entendível, dado que, foi a primeira vez leccionada em Cabo Verde.

Dificuldades essas que veio reflectir um pouco momento de estágio. Por exemplo algumas linguagens de programação importante, que deveria ser dado durante o curso. Mas foi bom, tendo a teoria a gente vai-se praticando e pesquisando.

Houve um convite para uma formação na área de programação, mas dado ao compromisso profissional foi deixado para uma próxima oportunidade.

O sistema desenvolvido para Gestão de Clínica pode ser aproveitado e implementado por Clínicas e consultórios médicos, que querem ver os serviços evoluir em termos tecnológicos.

Ter os empregados satisfeitos, visto que, o ambiente gráfico é fácil de utilizar, tem uma grande eficiência na Gestão de Marcações de Serviços a Entidades e Pacientes, Emissão de relatórios, Gestão de Pacientes, Controlo da Agenda da Clínica e Preserva a Confidencialidade da Informação Clínica que é extremamente importante para o sigilo profissional.

Bibliografia

Alves V. (2004), Tecnologias de Banco de Dados e Modelagem de Dados. SQL Magazine 2004. Disponível em:

[http://www.sqlmagazine.com.br/Colunistas/Reinaldo/04_Modelagem_P1.asp] Consultado a 04 de Novembro de 2009

Bizerra, Eduardo (ano). Principios de Análise e Projecto de Sistemas UML 3º Edição página 17.

Carvalho, Vidal; Abreu, António; Azevedo, Ana (2002). Desenho e Implementação de Base de Dados com Microsoft Access XP página 71.

Fernandes, Lúcia (2002). Oracle 9i para Desenvolvedores Oracle developer 6i Curso Completo pagina 251.

Kochhar, Neena; Gravina, Ellen & Nathan, Priya (2000). Introdução ao Oracle: SQL e PL/SQL Volume 1 página 49.

Laudon, K.and Laudon, J. (2001). *Essentials of Management Information Systems*, 4th ed Prentice Hall.

Oliveira, Carvalho; Fernandes, Leila; Taveira, Gilda (2004). Modelagem de dados.

Pressman, Roger (1992) Engenharia de Software.

Rodrigues, António (2005). Oracle 10g e 9i para Profissionais Fundamentos.

Silberschatz, Abraham (1995). Sistema de Banco de Dados 2ªedição.

Silva Alberto & Videira Carlos (2001). UML, Metodologias e Ferramentas CASE página 50.

Stadzisz, Paulo Cesar; (2000). Projecto de Software usando a UML.

Xexéo, Geraldo (2006). Modelagem de Sistemas de Informação P15.

A.1 Anexo

Dicionário de Dados

Médico			
Nome do campo	Descrição	Tipo	Chave
#Médico	Código do médico que dá consulta	Numérico	Primária
#Especialidade	Código da especialidade do médico	Numérico	Estrangeira
#Empregado	Código do empregado	Varchar (10)	Estrangeira
Paciente			
#Paciente	Código do paciente que solicitou o serviço	Numérico	Primária
Nome	Nome completo	Varchar (150)	
Sexo	Sexo do paciente que solicitou o serviço	varchar (80)	
Estado_Civil	Casado, solteiro, viúvo ou divorciado	Varchar	
Data_Nascimento	Data de nascimento do paciente	Date	
Móvel	Contacto móvel do paciente	Numérico	
Email	Correio electrónico do paciente	Numérico	
#Seg	Código de seguros do paciente	Numérico	Estrangeira
#Ilha	Código da ilha do paciente	Numérico	Estrangeira
#Concelho	Código do Concelho	Numérico	Estrangeira
BI	Bilhete de Identidade	Numérico	
Endereco	Endereço	Numérico	
Telefone	Número do Telefone	Numérico	
Nacionalidade	Nacionalidade do paciente	Varchar	
CP	Caixa Postal	Numérico	
Consulta			
#Consulta	Código da consulta	Numérico	Primária
Descricao	Descrição da consulta	Char (20)	
Data	Data da consulta	Date	
Preco	Preço da consulta	Varchar	
#Marc	Código de marcação da consulta	Numérico	Estrangeira
#Paciente	Código do paciente que solicitou o serviço	Numérico	Estrangeira
#Medico	Código do médico que dá consulta	Numérico	Estrangeira
#Paciente	Código do paciente que solicitou a consulta	Numérico	Estrangeira
#Medico	Código do médico que dá consulta	Numérico	Estrangeira
Atestado			
#Atestado	Código do atestado	Numérico	Primária
Descricao	Descrição da emissão do atestado	Varchar	

		(400)	
Data	Data da emissão do atestado	Date	
#Paciente	Código do paciente que solicitou o atestado	Numérico	Estrangeira
Empregado			
#Empregado	Código do empregado	Varchar	Primária
BI	Bilhete de Identidade	Numérico	
Nome	Nome completo	Varchar(400)	
Date_Nascimento	Data de nascimento do empregado	Date	
Date_Contracto	Data em que o empregado foi contactado	Date	
Profissao	Profissão que o empregado desempenha	Varchar	
Salario	Salário que o empregado recebe	Numérico	
Receita_Médica			
#Recmed	Código da receita médica	Numérico	Primária
Date_Rec	Data da emissão da receita médica	Data	
#Consulta	Código da consulta	Numérico	Estrangeira
#Medicamento	Código do medicamento	Numérico	Estrangeira
Des_Med	Descrição do medicamento	Varchar(400)	
#Estado	Código estado	Numérico	Primária
Data	Data da prescrição da receita	Date	
#Empregado	Código do empregado	Numérico	Estrangeira
Exame			
#Exame	Código do exame	Número	Primária
Descricao	Descrição do exame	Varchar (10)	
date_Marcaao	Data da marcação do exame	Date	
Date_Exame	Data da realização do exame	Date	
Resultado	Se for positivo ou negativo	Varchar (10)	
#Paciente	Código do paciente	Numérico	Estrangeira
#Consulta	Código da consulta	Numérico	Estrangeira
Factura			
#Factura	Código da factura	Numérico	Primária
#Pagamento	Código pagamento	Numérico	Estrangeira
Esatado	Estado	Varchar (10)	
Fornecedores			
#Fornecedor	Código do fornecedor	Numérico	Primária
Nome	Nome completo	Varchar	
Telefone	Contacto do fornecedor	Numérico	
Movel	Contacto móvel	Numérico	
CP	Caixa Postal	Numérico	
Endereco	Endereço	Varchar (150)	
Ilha			
#Ilha	Código da ilha	Numérico	Primária

Nome	Nome da ilha		
Marc_Serviço			
#Marc	Código marcação de serviço	Numérico	Primária
#Paciente	Código do paciente	Numérico	Estrangeira
Data	Data da marcação do exame	Date	
#Especialidade	Código da especialidade do médico	Numérico	Estrangeira
#Tipo_MarcServ	Tipo da marcação de serviço	Numérico	Primária
Pagamento			
#Pag	Código do pagamento	Numérico	Primária
Valor_Total	Total do pagamento pelo cliente	Numérico	
Valor_Cliente	Valor que o cliente paga	Numérico	
Valor_Seguros	Valor de seguros	Numérico	
Desconto	Valor do desconto	Numérico	
Date	Data do pagamento	Date	
#Tratamento	Código de tratamento	Numérico	Estrangeira
Patologia			
#Patologia	Código da patologia	Número	Primária
Nome	Nome da patologia	Varchar (150)	
Antecedentes	Doenças hereditárias	Varchar (100)	
Produto			
#Produto	Código do produto	Numérico	Primária
Descricao	Descrição do produto	Varchar	
date_Aquisicao	Data de aquisição	Date	
Valor	Valor do produto	Numérico	
Quant	Quantidade	Numérico	
Quant_Stock	Quantidade do stock	Numérico	
#Forn	Código do fornecedor	Numérico	Estrangeira
Requisicao			
#Req	Código da requisição	Numérico	Primária
Quantidade	Quantidade de produto requisitado	Numérico	
Data_Req	Data da requisição	Date	
Data_Entrega	Data da entrega	Date	
#Produto	Código do produto	Numérico	Estrangeira
#Empregado	Código do empregado	Numérico	Estrangeira
Seguros			
#Seguros	Código do seguro	Numérico	Primária
Percentagem	Percentagem paga pela entidade seguradora	Numérico	
EntSegura	Entidade seguradora	Varchar	
Sintoma			
#Sintoma	Código do sintoma	Numérico	Primária
Descricao	Descrição da consulta	Char (100)	
#Consulta	Código da Consulta	Numérico	Estrangeira

#Patologia	Código da patologia	Numérico	Estrangeira
Tipo_ Estado			
#Tipo_ Estado	Código do tipo do estado	Numérico	Primária
Descricao	Descrição do tipo estado	Char (100)	
Tipo_ Exame			
#Tipo_ Exame	Código de exame	Numérico	Primária
Tipo	Tipo de exame	Varchar (10)	
Preco	Preço do exame	Numérico	
TipMarcServ			
#TipoMarcServ	Código do tipo de marcação de serviço	Numérico	Primária
Servico	Serviço	Varchar (10)	
#Tipo_ Pagamento	Código do tipo de pagamento	Numérico	Estrangeira
Tratamento			
#Tratamento	Código do tratamento	Numérico	Primária
#Consulta	Código da consulta		Estrangeira
Convalescença			
Data	Data da prescrição da convalescença	Date	
Descricao	Descrição da convalescença	Varchar (400)	
#Consulta	Código da consulta	Numérico	Estrangeira
Agenda_ Medico			
#Agenda	Código da agenda do médico	Numérico	Primária
#Medico	Código do médico	Numérico	Estrangeira
Date_ Atendimento	Data do atendimento	Date	
Hora_ Atendimento	Hora do atendimento	Tempo	
#Paciente	Código do paciente	Numérico	Estrangeira
Concelho			
#Concelho	Código do Concelho	Numérico	Primária
Nome	Nome do concelho	Varchar (150)	
Especialidade			
#Especialidade	Código da especialidade do médico	Numérico	Primária
Nome	Nome da especialidade	Varchar (80)	